

Ana Sofia Rodrigues Ezequiel

**UTILIZAÇÃO DE INDICADORES EM
AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Lisboa

2010

Universidade Nova de Lisboa

Faculdade de Ciências e Tecnologias

Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

UTILIZAÇÃO DE INDICADORES EM AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Ana Sofia Rodrigues Ezequiel

Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologias da
Universidade Nova de Lisboa para a obtenção do grau Mestre em
Engenharia do Ambiente, perfil Ordenamento do Território e Impactes
Ambientais.

Orientador: Prof. Doutor Tomás Barros Ramos

Lisboa

2010

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Doutor Tomás Augusto Barros Ramos, da Universidade Nova de Lisboa, por me orientar e por se mostrar sempre disponível e disposto a ajudar em todas as minhas dúvidas.

À equipa do MARGov por me darem a conhecer de que forma é possível desenvolver um processo de participação específico para indicadores.

Aos meus pais pela ajuda e compreensão em momentos em que o trabalho se afigurou mais complicado.

Ao Renato pelo incentivo e apoio durante estes meses de trabalho, e por tantas vezes me ouvir...

Aos meus colegas, Patrícia, Helena, Joana, Rita e todos os outros pelo apoio que me deram e as pausas para descontração que me proporcionaram.

Às minhas amigas, Silvana, Maria, Catarina, Ana e Gisela, pela atenção que me deram sempre que falava sobre o meu trabalho.

Utilização de indicadores em Avaliação Ambiental Estratégica

Dissertação de Mestrado, Ana Sofia R. Ezequiel, Universidade Nova de Lisboa,
2010

RESUMO

Os indicadores são instrumentos que permitem identificar e avaliar o curso de determinadas acções, servindo de apoio a processos de decisão estruturados e coerentes. São frequentemente utilizados na elaboração, avaliação e acompanhamento de políticas pois fornecem informação que possibilita determinar a gravidade dos problemas ambientais, identificam os principais causadores de pressões no ambiente e monitorizam os efeitos das políticas. Neste sentido, são de grande utilidade para processos de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), avaliação de Políticas, Planos e Programas (PPP) cujo objectivo é facilitar a integração ambiental e a avaliação de oportunidades e riscos destas estratégias. Nos processos de AAE os indicadores são utilizados para descrever e monitorizar a situação de referência ambiental, prever efeitos decorrentes da implementação de PPP, objecto da AAE, e facilitar a disponibilização da informação ao público. Neste sentido, a sua selecção assume particular importância para que se avaliem, de forma adequada, apenas os efeitos decorrentes da implementação do plano ou programa. Contudo, à escala internacional, as iniciativas de investigação sobre a selecção de indicadores a utilizar em AAE são relativamente escassas e recentes.

O objectivo geral desta dissertação assenta na análise e desenvolvimento de uma proposta de critérios e boas práticas para a utilização de indicadores em processos de AAE, com vista a tornar estes processos mais robustos e úteis para o apoio à decisão. Para concretizar estes objectivos, foi concebida uma metodologia assente na definição de um conjunto de critérios para a selecção de indicadores, os quais foram posteriormente verificados, através de uma análise de conteúdo, numa amostra de processos de AAE. Os principais resultados demonstram que apenas uma das avaliações, onde são utilizados indicadores, considera a utilização de critérios para a sua selecção. Contudo, em todas as AAE são integrados alguns aspectos relativos ao conjunto de critérios utilizados para análise dos processos de AAE. Alguns critérios foram identificados em todos os processos analisados,

enquanto outros se verificaram apenas num pequeno número de AAE. Porém não foi possível encontrar nenhum processo em que todos os critérios estivessem de acordo com a literatura revista.

Em face dos resultados obtidos e das principais vantagens e limitações das iniciativas de investigação desenvolvidas nesta área, apresenta-se uma proposta metodológica para a selecção de indicadores a utilizar em processos de AAE, que visa assegurar o cumprimento de todos os critérios identificados como relevantes para esta componente do processo.

Use of indicators in Strategic Environmental Assessment

M. Sc. Thesis, Ana Sofia R. Ezequiel, New University of Lisbon, 2010

ABSTRACT

Indicators are instruments which enable the identification and assessment some actions' development, providing support to decision making processes. These instruments are frequently used in policy development, assessment and monitoring. They can also provide useful information to assess the magnitude of environmental problems, identify causes of environmental pressures and monitoring policy effects.

Indicators are useful tools in Strategic Environmental Assessment (SEA), assessment of Policy, Plans and Programs (PPP), whose objective is enhance environmental integration and evaluate opportunities and risks of these strategic instruments.

In SEA processes, indicators are used to describe and monitoring the environmental baseline, evaluating and monitoring impacts of the PPP implementation and allowing communication with stakeholders. Therefore, its selection is very important to effectively support their use.

The main goal of this research is to analyze and promote good practices of indicator use in SEA, to improve the usefulness of this assessment tool in decision making processes. To accomplish this goal, a methodological approach was designed based on a set of criteria established to select and develop SEA indicators.

Overall results show that only one SEA process, clearly adopt indicator selection criteria. Some criteria were identified in all cases surveyed, while others were indentified in a few cases. Nevertheless, none of the analyzed processes meet all the proposed criteria.

International initiatives on SEA indicator selection are recent and scarce, and were only identified on the work developed by Donnelly *et al.* (2006b), which adopt a

limited set of criteria. A new framework for SEA indicator selection was proposed, where all the criteria tested in the case studies were adopted. This conceptual model could be used to promote SEA effectiveness, supporting practitioners, decision makers and evaluators.

SIMBOLOGIA E NOTAÇÕES

AAE – Avaliação Ambiental Estratégica

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

DA – Declaração Ambiental

DPSIR – *Driving forces, Pressures, State, Impact, Responses*

EEA – Agência Europeia do Ambiente

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

ERAE – Entidades com Responsabilidades Ambientais Específicas

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PP – Planos e Programas

PPP – Políticas, Planos e Programas

PSR – *Pressures, State, Responses*

QER – Quadro Estratégico de Referência

RA – Relatório Ambiental

RDA – Relatório de Definição do Âmbito

RNT – Resumo Não Técnico

SEA – *Strategic Environmental Assessment*

SWOT – *Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats*

UE – União Europeia

ÍNDICE DE MATÉRIAS

AGRADECIMENTOS.....	III
RESUMO	V
ABSTRACT	VII
SIMBOLOGIA E NOTAÇÕES.....	IX
ÍNDICE DE MATÉRIAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
ÍNDICE DE TABELAS	XVI
1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Factores que justificam o estudo da utilização de indicadores em Avaliação Ambiental Estratégica	2
1.3. Objectivos	3
1.4. Estrutura e organização da dissertação.....	3
2. REVISÃO DA LITERATURA: UTILIZAÇÃO DE INDICADORES EM AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA	5
2.1. Âmbito da revisão	5
2.2. Indicadores	5
2.2.1. Definição de indicador	5
2.2.2. Utilizações possíveis para os indicadores	7
2.2.3. Modelos conceptuais de classificação de indicadores	9
2.2.4. Tipologia dos indicadores	11
2.3. Avaliação Ambiental Estratégica.....	12
2.3.1. Definição de Avaliação Ambiental Estratégica	12
2.3.2. Legislação referente à Avaliação Ambiental Estratégica	13
2.3.3. Processos de Avaliação Ambiental Estratégica.....	15

2.3.4. Fases do processo.....	17
2.3.5. Conteúdo do Relatório Ambiental (RA).....	21
2.4. Aplicação de indicadores em Avaliação Ambiental Estratégica.....	23
2.4.1. Justificação para a aplicação	23
2.4.2. Fases da Avaliação Ambiental Estratégica onde se aplicam indicadores	25
2.4.3. Selecção dos indicadores	28
2.4.4. Critérios para a selecção dos indicadores	30
2.4.5. Validação dos indicadores	41
3. METODOLOGIA	49
3.1. Enquadramento	49
3.2. Critérios de selecção de indicadores em Avaliação Ambiental Estratégica....	50
3.3. Selecção da amostra de processos de Avaliação Ambiental Estratégica	54
3.4. Verificação dos critérios de selecção de indicadores na amostra de Avaliações Ambientais Estratégicas	58
4. SÍNTESE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	65
5. PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A SELECÇÃO DE INDICADORES EM PROCESSOS DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA.....	91
5.1. Âmbito da proposta	91
5.2. Proposta metodológica	92
5.2.1. Enquadramento	92
5.2.1. Identificação dos indicadores.....	94
5.2.3. Processo de participação para selecção de indicadores	95
5.2.4. Utilização dos indicadores nas diferentes fases da Avaliação Ambiental Estratégica	96
6. CONCLUSÕES.....	99
6.1.Resultados do trabalho desenvolvido	99
6.2.Apreciação geral e recomendações	104
6.3.Desenvolvimentos futuros	105

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
----------------------------------	-----

ANEXO I – Matriz dos resultados da análise da amostra de processos de Avaliação Ambiental Estratégica.....	115
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

ANEXO II – Organização de indicadores por Factor Ambiental	121
------------------------------------------------------------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Quadro de apoio à decisão para estabelecer objectivos, metas e indicadores para utilização em AAE	29
Figura 2.2. Processo de selecção dos participantes	42
Figura 2.3. Metodologia de validação dos 3S.....	45
Figura 2.4. Critérios para a validação dos indicadores.....	47
Figura 3.1. Metodologia geral da dissertação.....	49
Figura 4.1. Processos de AAE onde se utilizam indicadores nas diferentes fases...	67
Figura 4.2. Número de indicadores nos Relatórios Ambientais por tipologia de instrumento.....	72
Figura 4.3. Número de indicadores nos Relatórios Ambientais	73
Figura 4.4. Indicadores da amostra de AAE organizados por Factor Ambiental	80
Figura 4.5. Critérios verificados em cada processo de AAE.....	88
Figura 5.1. Representação esquemática da proposta metodológica.....	93

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1. Fases do processo de AAE	17
Tabela 2.2. Critérios de selecção de indicadores propostos por diferentes autores .	31
Tabela 2.3. Questionário para a avaliação dos indicadores.....	48
Tabela 4.1. Número de indicadores utilizados em cada AAE	71
Tabela 4.2. Número de indicadores por fase da AAE	76
Tabela 4.3. Indicadores Quantitativos e Qualitativos	83
Tabela 4.4. Indicadores quantitativos expressos em unidades absolutas, normalizadas e transformadas por classes.....	85
Tabela 4.5. Indicadores sem capacidade para mostrar tendências por falta de dados	87

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

1.1. Enquadramento

Em qualquer instrumento de planeamento é indispensável ter em consideração a componente da sustentabilidade, integrando aspectos económicos, sociais e ambientais de forma equilibrada. É neste contexto que a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) adquire importância como processo de avaliação de Políticas, Planos e Programas (PPP).

A submissão de PPP a um processo de AAE pretende assegurar que se avaliam os efeitos decorrentes da sua implementação, comparando dois futuros diferentes, com e sem PPP, e estabelecendo o compromisso de implementar programas de acompanhamento, onde se monitorizam os efeitos mais significativos.

Nos processos de AAE recorre-se, frequentemente, a indicadores como forma de obter a informação necessária relativa à situação de referência (antes da implementação do PPP), a partir da qual se procede à avaliação dos efeitos. Neste sentido é importante seleccionar correctamente estas ferramentas para que possam satisfazer as necessidades de informação existentes e assegurar a correcta previsão e avaliação dos impactes.

Existem diversos autores que fazem referência a aspectos importantes a satisfazer por parte dos indicadores a utilizar em processos de AAE, porém apenas Donnelly *et al.* (2006b) desenvolveu uma metodologia para a selecção de indicadores, de acordo com alguns requisitos. Contudo, este modelo apresenta um conjunto relevante de limitações conceptuais, bem como de aplicação prática, tendo em conta que apenas considera necessário para a selecção de indicadores a relação entre estes e os receptores ambientais afectados, os objectivos e metas da AAE e a disponibilidade de dados. Neste contexto, afigura-se relevante introduzir alterações metodológicas e proceder a exercícios práticos que permitam demonstrar a aplicabilidade deste modelo.

Em processos de AAE não basta proceder a uma selecção adequada de indicadores ambientais e de sustentabilidade, para os quais existem muitos conjuntos de critérios de selecção, mas não específicos para AAE. Assim, importa seleccionar

indicadores que consigam dar resposta aos objectivos particulares deste tipo de avaliação, sendo para tal necessário adoptar directrizes metodológicas concebidas para este âmbito.

1.2. Factores que justificam o estudo da utilização de indicadores em Avaliação Ambiental Estratégica

A AAE tem, cada vez mais, um papel importante na integração de aspectos ambientais e de sustentabilidade em processos de planeamento. Por outro lado o acompanhamento e monitorização de políticas, planos e programas através de indicadores tende a ser uma área prioritária, quer na fase de implementação, quer na fase de vigência.

Assim, podem destacar-se vários factores que justificam a escolha dos indicadores, enquanto objecto de investigação no domínio da AAE:

- Em processos de AAE os indicadores são a base através da qual se avaliam os impactes no ambiente decorrentes da implementação de políticas, planos e programas;
- A relação entre a selecção dos indicadores e o grau de fiabilidade da informação fornecida pela AAE;
- O recurso a indicadores desadequados ou cuja informação não seja pertinente implica custos desnecessários e confere erros ao processo;
- A existência de pouca investigação sobre esta área, com excepção do trabalho realizado por Donnelly *et al.* (2006b) no âmbito da selecção de indicadores a utilizar em processos de AAE;
- A importância do desenvolvimento de um conjunto de orientações para a correcta selecção de indicadores no processo de AAE.

1.3. Objectivos

O objectivo geral desta dissertação é analisar e promover boas práticas para a utilização de indicadores em AAE, com vista a despoletar processos mais concisos, robustos e com maior utilidade para o apoio à decisão.

Para concretizar esta dissertação foram estabelecidos os seguintes objectivos específicos:

- (a) Identificar critérios específicos para a selecção de indicadores a utilizar em processos de AAE, apontados por diferentes autores;
- (b) Verificar o cumprimento dos critérios identificados numa amostra de processos de AAE;
- (c) Desenvolver uma proposta metodológica para a selecção de indicadores a utilizar em processos de AAE, que assegure o cumprimento do maior número de critérios identificados.

1.4. Estrutura e organização da dissertação

Esta dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos principais e uma secção de anexos. Os capítulos traduzem o corpo fundamental da investigação, encontrando-se em anexo informação complementar relativa aos resultados obtidos no decorrer da presente dissertação.

Resumindo, a estrutura da dissertação apresenta a seguinte sequência:

Capítulo 1 – é introduzido o trabalho de investigação, com a apresentação de justificações, objectivos, organização da dissertação;

Capítulo 2 – é efectuada a revisão da literatura em três secções: (i) temas relativos ao conceito de indicador, as suas utilizações, modelos conceptuais que os classificam e tipologias que apresentam; (ii) definição de AAE, legislação à qual está subjacente, tipos e fases do processo e conteúdo do Relatório Ambiental (RA); (iii) análise de aspectos relativos à aplicação de indicadores em processos de AAE;

Capítulo 3 – é descrita a metodologia em que se fundamentou o trabalho de investigação;

Capítulo 4 – são sintetizados e discutidos os resultados do trabalho;

Capítulo 5 – é apresentada uma proposta metodológica para a selecção dos indicadores a utilizar em processos de AAE;

Capítulo 6 – são apresentadas as principais conclusões e perspectivas de desenvolvimentos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA: UTILIZAÇÃO DE INDICADORES EM AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

2.1. Âmbito da revisão

Neste capítulo é apresentada a revisão da literatura realizada no âmbito da presente dissertação. Esta revisão foi estruturada em três secções distintas: matérias sobre indicadores, matérias sobre Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e matérias sobre a utilização de indicadores em AAE.

Nas duas primeiras secções o nível de profundidade é menor do que na terceira, uma vez que estas têm como finalidade enquadrar o tema no qual se centra esta dissertação. Por conseguinte, a primeira secção aborda temas relativos ao conceito de indicador, assim como as suas utilizações, modelos conceptuais que os classificam e as tipologias que podem apresentar. Na segunda secção define-se o conceito de Avaliação Ambiental Estratégica, referindo a legislação à qual está subjacente, os tipos e as várias fases do processo, bem como o conteúdo do Relatório Ambiental (RA).

A terceira secção apresenta a componente central da revisão da literatura, constituindo o alicerce principal do tema de investigação. Esta secção analisa o porquê da aplicação de indicadores em AAE, bem como as fases onde é vantajosa a sua utilização, expõe a metodologia apresentada por Donnelly *et al.* (2006b) para a selecção de indicadores, identifica um conjunto de vários critérios defendidos por diversos autores para a selecção de indicadores e descreve uma metodologia para a validação dos indicadores.

2.2. Indicadores

2.2.1. Definição de indicador

Segundo Ramos (2005), a palavra indicador provem do latim *indicare*, que significa indicar, salientar ou revelar. A origem do conceito indicador ambiental não é bem conhecida, sabe-se que surgiram uns anos mais tarde do que os indicadores

económicos, pelo que reflectem muitos aspectos metodológicos em comum. Embora actualmente tenham grande importância a nível internacional, as primeiras referências à sua utilização datam apenas da década de 70, tendo ganho maior atenção nos finais da década de 80 e inícios dos anos 90, devido ao aparecimento dos indicadores de desenvolvimento sustentável, através da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (Capítulos 8 e 40 da Agenda XXI) que teve lugar no Rio de Janeiro em 1992.

Para este autor, os indicadores são instrumentos que permitem reduzir uma grande quantidade de informação, conservando o significado essencial, o que possibilita responder às questões-chave de um determinado tema.

Desta forma, considera que uma das características que os torna tão úteis e amplamente utilizados prende-se com o facto de terem capacidade para transmitir informação ambiental e de sustentabilidade, tanto a entendidos em matérias de políticas como ao público em geral. Isto graças à sua aptidão para transmitir uma mensagem complexa, potencialmente resultante da interacção de múltiplos factores, de forma simplificada e útil.

Os indicadores podem considerar-se como sendo sintomas que demonstram tendências ou fenómenos não detectáveis imediatamente. Através deles é possível identificar fenómenos de grande interesse que actualmente se manifestam sob a forma de questões pouco significativas (Donnelly *et al.*, 2007).

Para estes autores, existem vários conceitos de indicador, embora não apresentem diferenças significativas entre eles. A Agencia Europeia do Ambiente define indicador como sendo a medida, geralmente quantificável, que pode ser utilizada para ilustrar e comunicar de forma simples fenómenos complexos, incluindo tendências e progressos ao longo do tempo. De modo semelhante, a Agência de Protecção Ambiental Norte Americana em conjunto com a US Geological Survey definem indicador ambiental como sendo uma, ou mais, característica mensurável que fornecem evidências científicas úteis sobre a qualidade do ambiente e dos ecossistemas ou provas fiáveis sobre as tendências na qualidade.

No contexto desta dissertação adoptou-se a definição de indicador apontada por Mascarenhas *et al.* (2010). Segundo estes autores, os indicadores são entendidos

como instrumentos que, quando correctamente definidos e aplicados, permitem identificar e avaliar a evolução do curso das acções e servem de apoio a processos de tomada de decisão estruturados e coerentes.

A terminologia usada na área dos indicadores ambientais por vezes é confusa e nem sempre está correctamente estabelecida. O termo “indicador” é usado, com frequência, de forma pouco rigorosa para incluir quase todos os tipos de informação quantitativa. Da mesma forma, as estatísticas são frequentemente designadas de indicadores, sem que sejam seleccionadas ou trabalhadas (Ramos *et al.*, 2004).

Os indicadores podem ser considerados isoladamente ou combinados entre si, sendo que, maioritariamente, se utilizam depois de sujeitos a tratamento dos dados originais, como por exemplo médias aritméticas simples, soma ponderada, percentis, medianas, entre outros (DGA, 2000).

2.2.2. Utilizações possíveis para os indicadores

Consoante os objectivos a que se propõe, o indicador pode servir diversas aplicações, tais como o auxílio à atribuição de fundos, a classificação de locais, o cumprimento de normas legais, a análise de tendências, a informação ao público ou o alerta para investigações científicas mais aprofundadas. Essas aplicações podem ser na integração das preocupações ambientais nas políticas sectoriais, na contabilidade ambiental e em avaliações ambientais (DGA, 2000).

Os indicadores ambientais utilizados nas avaliações do estado do ambiente e na previsão das alterações que nele possam ocorrer podem ser vistos como parâmetros centrais e representativos, que permitem caracterizar questões complexas. Estas poderiam ser difíceis de representar de outra forma, uma vez que relacionam diversos factores causadores do impacte com evoluções importantes no estado do ambiente (Helbron *et al.*, 2009).

Relativamente à utilização relacionada com políticas os indicadores obedecem a três objectivos essenciais (EEA, 1999):

- Fornecer informações sobre os problemas ambientais, de forma a possibilitar a quem elabora políticas avaliar a sua gravidade;
- Servir de suporte ao desenvolvimento de políticas e de questões prioritárias, através da identificação de factores-chave causadores de pressões no ambiente;
- Monitorizar os efeitos das respostas políticas.

Por conseguinte, os indicadores ambientais podem ser utilizados como uma ferramenta fundamental com capacidade de sensibilizar a opinião pública para as questões ambientais. Ao fornecer informação sobre as forças motrizes, impactes e respostas políticas, tornam-se um instrumento bastante útil para fortalecer o apoio público às medidas adoptadas (EEA, 1999).

Para assegurar que os indicadores servem o propósito a que se destinam e para controlar a maneira como foram especificados e desenvolvidos, é importante organizá-los num quadro coerente (Ramos *et al.*, 2004). Do mesmo modo, é necessário obedecer a um conjunto de critérios que os permite seleccionar, desenvolver e avaliar correctamente (Ramos, 2005):

- Relevância social e ambiental;
- Capacidade de fornecer uma imagem representativa do significado de factores e impactes ambientais;
- Encaixe no enquadramento conceptual;
- Orientação no sentido das metas;
- Simplicidade, fácil interpretação e capacidade de mostrar tendências ao longo do tempo;
- Receptividade às mudanças ambientais e relativas ao plano ou programa;
- Capacidade de dar alerta precoce sobre tendências irreversíveis;
- Aptidão para se actualizar em intervalos regulares;

- Ter uma razão custo/benefício razoável;
- Adequado à escala, tanto temporal como espacial;
- Níveis de incerteza aceitáveis;
- Métodos de aquisição de dados semelhantes aos utilizados noutros conjuntos de dados;
- Boa base teórica dos termos técnicos e científicos;
- Existência de uma meta ou valor com o qual possa ser comparado, para que os utilizadores sejam capazes de compreender o significado dos valores a ele associados;
- Impacte ambiental mínimo do seu processo de amostragem.

2.2.3. Modelos conceptuais de classificação de indicadores

Existem três modelos distintos que classificam os indicadores com base na informação transmitida, são o modelo PSR (Pressão-Estado-Resposta) desenvolvido pela OCDE, o modelo Pressão-Estado-Resposta-Efeitos da Agência de Protecção Ambiental Norte Americana e o modelo DPSIR (Forças motrizes-Pressões-Estado-Impacto-Resposta) da Agência Europeia do Ambiente.

Pelo modelo PSR a classificação dos indicadores assenta em três grupos chave (DGA, 2000):

- Pressão – caracterizam as pressões exercidas sobre os sistemas ambientais, é o caso dos indicadores de emissão de poluente, eficiência tecnológica, intervenção no território e impactos ambientais;
- Estado – reflectem a qualidade do ambiente num dado horizonte temporal e/ou espacial, podem ser indicadores de sensibilidade, risco e qualidade ambiental;

- Resposta – avaliam as respostas dadas pela sociedade às alterações e preocupações ambientais, bem como a adesão a programas e/ou a implementação de medidas em função do ambiente, são exemplos disto os indicadores de adesão social, sensibilização e de actividades de grupos sociais importantes.

A este modelo a Agência de Protecção Ambiental Norte Americana adicionou um grupo de indicadores de Efeitos, passando assim a designar-se por modelo Pressão-Estado-Resposta-Efeitos. Os indicadores de Efeito pretendem avaliar as relações entre as variáveis de pressão, estado e resposta, o que pode ter especial utilidade no delineamento de critérios para estabelecer objectivos ou metas de políticas ambientais (DGA, 2000).

O modelo conceptual DPSIR, desenvolvido pela Agência Europeia do Ambiente, classifica os indicadores em (Ramos, 2005):

- Forças motrizes – descrevem as alterações no estilo de vida e nos padrões de produção e consumo decorrentes do desenvolvimento social, demográfico e económico;
- Pressão – descrevem a relação entre a emissão de substâncias, agentes físicos e químicos, e a utilização dos recursos e o uso dos solos;
- Estado – descrevem a quantidade e qualidade de fenómenos químicos, físicos e biológicos, numa determinada área, sempre que o ambiente sofre uma pressão e altera o seu estado;
- Impacte – descrevem os impactes nas funções sociais e económicas decorrentes das alterações no estado do ambiente;
- Resposta – descrevem respostas por parte da sociedade para prevenir, compensar, melhorar ou se adaptar às alterações do estado do ambiente.

O desenvolvimento económico e social exerce Pressões sobre o ambiente e, como consequência, o Estado deste altera-se, bem como as condições adequadas para a saúde e a disponibilidade de recursos e biodiversidade. Isto traduz-se em Impactes na saúde humana, nos ecossistemas e nos materiais. Impactes estes que podem

conduzir a uma Resposta social que, por sua vez, dá origem a Forças motrizes, Estados ou Impactes directamente (EEA, 1999).

2.2.4. Tipologia dos indicadores

A Agência Europeia do Ambiente classifica os indicadores em quatro grupos, de acordo com as seguintes questões (EEA, 1999):

- “O que está a acontecer ao ambiente e aos humanos?” (Tipo A ou Indicadores Descritivos)
- “Isso importa?” (Tipo B ou Indicadores de Desempenho)
- “Estamos a melhorar?” (Tipo C ou Indicadores de Eficiência)
- “Estamos na melhor situação?” (Tipo D ou Indicadores de Bem-estar Total)

Os Indicadores Descritivos são os mais utilizados actualmente pelos países e pelas entidades internacionais. Estes baseiam-se no modelo DPSIR e têm como função descrever a situação actual no que diz respeito às principais questões ambientais.

Os Indicadores de Desempenho comparam as condições actuais com um conjunto específico de condições de referência, medindo a “distância” entre a situação ambiental corrente e a situação desejada. Este tipo de indicadores é relevante se os grupos ou instituições poderem ser responsabilizadas pelas alterações nas pressões ou no estado do ambiente. Muitos países e entidades internacionais desenvolvem-nos, com frequência, para monitorizar o cumprimento de metas ambientais.

Os Indicadores de Eficiência traduzem a relação entre os elementos separados da cadeia causal, isto é, entre as pressões ambientais e as actividades humanas. Estes indicadores fornecem uma visão sobre a eficiência, relacionando a utilização dos recursos, as emissões e a produção de resíduos, com a quantidade de unidades de saída desejadas.

Por último, os Indicadores de Bem-estar Total são uma medida da sustentabilidade total que possibilita verificar se as melhorias decorrentes foram suficientes para alcançada a melhor situação possível.

2.3. Avaliação Ambiental Estratégica

2.3.1. Definição de Avaliação Ambiental Estratégica

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um instrumento de avaliação de impactes, de natureza estratégico, e cujo objectivo é facilitar a integração ambiental e a avaliação de oportunidades e riscos de estratégias de acção no quadro de um desenvolvimento sustentável (Partidário, 2007). Tem como objecto de estudo Políticas (aspirações e orientações para a acção), Planos (conjuntos de objectivos programados e coordenados para a implementação das políticas) e Programas (conjunto de projectos para uma área em particular) (Jones *et al.*, 2005).

Neste contexto Fischer (2007), atribui três significados distintos à AAE:

- A AAE é um processo sistemático de suporte à decisão, cujo objectivo é assegurar que os aspectos ambientais, assim como os de sustentabilidade, sejam considerados na execução de Políticas, Planos e Programas (PPP). Desta forma, a AAE pode apoiar autoridades públicas e privadas de planeamento, e trabalhar como instrumento de avaliação flexível aplicável a propostas legislativas e outros PPP para auxiliar as decisões;
- A AAE é um instrumento baseado em evidências, no qual se aplicam um conjunto de técnicas e métodos de avaliação, com o intuito de adicionar rigor científico à execução do PPP;
- A AAE prevê um quadro de referência estruturado de apoio à decisão, apontando para um suporte mais eficaz e eficiente desta, para a integração de critérios de sustentabilidade e para a melhoria da governação.

Assim, os processos de AAE devem ser conduzidos de forma integrada com a elaboração das propostas sobre as quais incidem, facilitando a sua formulação e

contribuindo para a integração das considerações de natureza ambiental e para a continuidade de objectivos de sustentabilidade (Partidário, 2006).

Segundo Therivel (2004), a AAE tem vindo a ser apontada como o instrumento que permite viabilizar a sustentabilidade do desenvolvimento, uma vez que, ao nível do planeamento ainda não existem investimentos significativos, o que possibilita a este instrumento ter capacidade para desencadear reflexões, avaliações e negociações referentes às diferentes alternativas.

A mesma autora considera que implementar a AAE em procedimentos que actuam nos processos de tomada de decisão, torna-os mais racionais e sustentáveis, integrando valores ambientais, económicos, sociais, políticos e institucionais.

Do ponto de vista ambiental, a AAE possibilita que haja uma avaliação dos efeitos ambientais das soluções consagradas no plano, bem como uma ponderação dos efeitos eventualmente significativos a ter em consideração e, ainda, a introdução e potenciação da adopção de soluções inovadoras e mais eficazes.

No que se refere ao planeamento, a AAE introduz e potencia a utilização de metodologias de boas práticas de planeamento, ao mesmo tempo que permite ponderar diferentes opções de soluções e respectivos pontos fortes e fracos, identificar actores das transformações territoriais e respectivas responsabilidades e implementar medidas mitigadoras dos efeitos negativos no ambiente (DGOTDU, 2008).

2.3.2. Legislação referente à Avaliação Ambiental Estratégica

A regulamentação da AAE é estabelecida a nível Europeu pela Directiva nº2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, a qual prevê a avaliação dos efeitos no ambiente de determinados planos e programas. Esta Directiva tem como objectivos estabelecer um nível elevado de protecção ambiental e contribuir para a integração das considerações ambientais na elaboração e aprovação de planos e programas, com o intuito de promover um desenvolvimento sustentável. Desta forma, pretende assegurar que determinados planos ou

programas, susceptíveis de causar efeitos significativos no ambiente, sejam sujeitos a uma avaliação ambiental.

A Directiva propõe que, para identificar eventuais efeitos significativos, se avaliem questões como a biodiversidade, população, saúde humana, fauna, flora, solo, água, ar, factores climáticos, bens materiais, património cultural incluindo património arquitectónico e arqueológico, paisagem, e a inter-relação entre eles. Estes efeitos podem ser secundários, cumulativos, sinérgicos, a curto, a médio ou a longo prazo, permanentes ou temporários, positivos ou negativos.

A sua transposição para a ordem jurídica nacional foi feita através do Decreto-Lei nº232/2007 de 15 de Junho, que estabelece o regime a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente. Segundo este documento, Avaliação Ambiental é “a identificação, descrição e avaliação dos eventuais efeitos significativos no ambiente resultantes de um plano ou programa, realizada durante um procedimento de preparação e elaboração do plano ou programa e antes de o mesmo ser aprovado ou submetido a procedimento legislativo (...)”.

O Decreto-Lei, tal como a Directiva que transpõe, estruturam o processo de AAE em cinco fases distintas, descritas mais à frente: Âmbito de aplicação/isenção, Definição do âmbito da avaliação, Elaboração do Relatório Ambiental (RA), Declaração Ambiental (DA) e Monitorização.

Para além da Directiva acima referida, os Estados Membro da União Europeia ratificaram o Protocolo de Kiev, relativo à AAE, cujo fundamento é reconhecer a importância da integração de considerações ambientais e de saúde na elaboração e adopção de planos e programas e, se se verificar adequado, em políticas e legislação. Assim, a AAE deve desempenhar um papel importante na elaboração e adopção de planos, programas, políticas e legislação, potenciando uma aplicação mais ampla dos princípios da avaliação do impacto ambiental a estes instrumentos de forma a reforçar cada vez mais a análise sistemática dos seus efeitos ambientais significativos (NU, 2003).

Este protocolo tem como objectivos oferecer um nível elevado de protecção do ambiente e da saúde, através dos seguintes elementos (NU, 2003):

- Garantia de que as condições ambientais e de saúde sejam tidas em conta no desenvolvimento de planos e programas;
- Contribuição para uma tomada de consideração de preocupações ambientais e de saúde na elaboração de políticas e de legislação;
- Criação de procedimentos claros, transparentes e eficazes de avaliação ambiental estratégica;
- Integração da participação pública na AAE;
- Integração de preocupações ambientais e de saúde nas medidas e instrumentos destinados a promover o desenvolvimento sustentável.

2.3.3. Processos de Avaliação Ambiental Estratégica

Existem vários processos de execução de AAE, uns mais ligados a Avaliações de Impactes Ambientais (AIA) e outros mais ligados a modelos de planeamento estratégico, que variam na sua abertura, abrangência, intensidade e duração (Jones *et al.*, 2005):

- AAE política – avalia actividades de nível político;
- AAE sectorial – centra-se num sector em particular (transportes, uso do solo, *etc.*);
- AAE baseada na sustentabilidade – avalia impactes ambientais, económicos e sociais;
- AAE regional – foca-se numa área geográfica em particular;
- AAE com base em questões – baseia-se num impacte em específico;
- AAE baseada em AIA – segue procedimentos derivados das AIA.

Os processos de AAE baseados em processos de AIA são aplicados em certos planos e programas nos estados membros da UE, seguindo as orientações da

Directiva da AAE. Contudo diferem em termos das fases em que se dividem, como se pode confirmar a seguir (Fischer, 2007):

- Selecção – identificar os objectivos e as linhas base do PPP;
- Delimitação – estabelecer metas e identificar alternativas, opções;
- Análise, preparação e revisão do relatório;
- Tomada de decisão e aprovação;
- Monitorização e seguimento;
- Participação pública e consultas.

Os processos de AAE, embora possam ser feitos com base nos processos de AIA, apresentam algumas vantagens relativamente a estes (Fischer, 2002):

- Consideração de um conjunto maior de impactes e alternativas em relação ao que normalmente se faz nos Estudos de Impacte Ambiental (EIA) dos projectos;
- Avaliação proactiva em que a AAE se comporta como uma ferramenta de suporte à formulação de PPP de desenvolvimento sustentável, considerando aspectos económicos, ambientais e sociais;
- Reforço dos EIA dos projectos, adicionando a eficiência da tomada de decisão em vários níveis;
- Consideração sistemática e efectiva dos aspectos ambientais em níveis elevados de tomada de decisão;
- Consulta e participação nas questões relacionadas com a AAE.

2.3.4. Fases do processo

O Decreto-Lei nº232/2007, de 15 de Junho, assim como a Directiva nº2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Junho, estabelecem um conjunto de orientações para a aplicação dos processos de AAE. Desta forma, de acordo com o presente Decreto-Lei, foram distinguidas as várias fases do processo, bem como as entidades envolvidas em cada uma delas, o seu âmbito e objectivos, os produtos que delas devem resultar e os prazos e consultas a que estão sujeitas (Tabela 2.1).

Tabela 2.1. Fases do processo de AAE

Fases do processo	Entidades Envolvidas	Âmbito e Objectivo	Prazos e Consultas	Produtos
Âmbito de aplicação/ isenção	<ul style="list-style-type: none"> Entidades responsáveis pela elaboração do plano ou programa. Entidades com Responsabilidades Ambientais Específicas (ERAEE) e outras entidades competentes. Membro do governo responsável pela área do ambiente e um membro do governo competente em razão da matéria. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos e programas para os sectores da agricultura, pescas, energia, indústria, transportes, gestão de resíduos, gestão das águas, telecomunicações, turismo, ordenamento urbano ou utilização dos solos. E ainda os que constituam enquadramento para a futura apresentação de projectos mencionados nos anexos I e II do Decreto-Lei nº69/2000, de 3 de Maio. Planos e programas, atendendo aos seus eventuais efeitos num sítio da lista nacional de sítios, num sítio de interesse comunitário, numa zona especial de conservação ou numa zona de protecção especial. Todos os planos e programas não abrangidos anteriormente, que possam ter efeitos significativos no ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> As entidades a quem possam interessar os efeitos ambientais resultantes da aplicação do plano ou programa, dispõem de 20 dias para apresentar as suas observações. A entidade responsável pela elaboração do plano ou programa pode solicitar a emissão de parecer sobre a isenção de AAE, num prazo de 30 dias. 	<ul style="list-style-type: none"> Pareceres das entidades interessadas nos efeitos ambientais resultantes da aplicação do plano ou programa. Publicação, pela entidade responsável pela elaboração do plano ou programa, da decisão de qualificação ou não deste como susceptível de ter efeitos significativos no ambiente.

Fases do processo	Entidades Envolvidas	Âmbito e Objectivo	Prazos e Consultas	Produtos
Definição do âmbito da avaliação	<ul style="list-style-type: none"> Entidade responsável pela elaboração do plano ou programa. ERAE e outras entidades competentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinação do âmbito da avaliação ambiental, alcance e nível de pormenor da informação a incluir no RA. 	<ul style="list-style-type: none"> Emissão de pareceres no prazo de 30 dias. 	<ul style="list-style-type: none"> Relatório de Definição do Âmbito (RDA). Pareceres emitidos, a incluir no RA.
Elaboração do Relatório Ambiental (RA)	<ul style="list-style-type: none"> Entidade responsável pela elaboração do plano ou programa. ERAE e outras entidades competentes. Grupo de actores-chave. Público em geral. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de um RA, incluindo a seguinte informação: objectivos, características da zona, características especiais da zona, considerações a ter em conta, efeitos no ambiente, medidas preventivas, justificação da escolha da alternativa e resumo não técnico. Informações relevantes para a avaliação ambiental e informações pertinentes disponíveis sobre os efeitos ambientais dos planos e programas obtidos a outros níveis de tomada de decisão, ou que resultem de instrumentos legais. 	<ul style="list-style-type: none"> As entidades que consultam o RA têm o prazo mínimo de 30 dias para se pronunciarem. 	<ul style="list-style-type: none"> Relatório Ambiental (RA).
Declaração Ambiental (DA)	<ul style="list-style-type: none"> Agência Portuguesa do Ambiente (APA). 	<ul style="list-style-type: none"> As razões que fundaram a aprovação do plano ou programa à luz de outras alternativas razoáveis abordadas durante a sua elaboração. Incorporação das medidas de controlo de efeitos significativos em virtude da aplicação do plano ou programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Não apresenta. 	<ul style="list-style-type: none"> Declaração ambiental (DA).

Fases do processo	Entidades Envolvidas	Âmbito e Objectivo	Prazos e Consultas	Produtos
Monitorização	<ul style="list-style-type: none"> Entidade responsável pela elaboração do plano ou programa. ERAe e outras entidades competentes. Agência Portuguesa do Ambiente (APA). 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar e controlar os efeitos significativos dos planos e programas no ambiente. Verificar a adopção das medidas previstas na DA, a fim de identificar atempadamente e corrigir os efeitos negativos imprevistos. 	<ul style="list-style-type: none"> Actualização mínima anual. 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados do controlo efectuado.

A natureza flexível dos processos de AAE é considerada uma característica fundamental para a adaptação dos processos às circunstâncias nas quais se aplicam, porém estes devem ser orientados de acordo com um conjunto de elementos de boas práticas de AAE, que se traduzem nas seguintes etapas (Jones *et al.*, 2005):

- Aplicação do processo de selecção – examinar as finalidades e objectivos do plano e as suas propostas globais, considerar se o plano tem probabilidade de causar efeitos ambientais significativos e, então, realizar a AAE;
- Aplicação do processo de delimitação – considerar se o plano incorpora requisitos de políticas relevantes, objectivos de protecção ambiental, metas internacionais, etc. Com base nos objectivos do plano, identificar as questões ambientais mais significativas, centrais para a sua avaliação;
- Selecção dos objectivos/critérios da AAE – desenvolver séries de objectivos/critérios de AAE que possibilitam controlar o desempenho do plano. As metas e indicadores baseados nestes critérios podem ser usados como base de uma estratégia para monitorizar a implementação do plano;
- Consideração das alternativas – identificar custos, benefícios e impactes ambientais de diferentes alternativas fiáveis para alcançar os objectivos do plano, escolher de entre as alternativas uma decisão política final;

- Recolher dados da situação de referência ambiental – os dados das metas requerem esforço nas questões identificadas durante a delimitação. São criadas condições para examinar os impactes previstos face às alterações ambientais antecipadas no futuro sem plano;
- Predição de impactes – utilizar os objectivos e critérios da AAE como um guia e identificar impactes das políticas do plano. A predição pode ser feita com recurso aos dados da situação de referência ambiental que se encontram disponíveis. Quando possível, foca-se nos impactes cumulativos, sinérgicos, secundários e a longo prazo para uma maior abrangência. Envolve avaliação subjectiva e objectiva;
- Avaliação de impactes – considerar a aceitabilidade do plano e das alternativas, olhando para a significância dos impactes ambientais previstos;
- Desenvolver uma estratégia de mitigação – não é uma fase explícita, a mitigação deve ser considerada ao longo de todo o processo de AAE, possibilitando um aperfeiçoamento contínuo do plano. Não obstante, os impactes residuais das alternativas escolhidas devem ser referidos;
- Desenvolver uma estratégia de monitorização – relacionar a estratégia de monitorização com metas ambientais e indicadores definidos para a AAE, considerar se o plano está a alcançar esses objectivos e se as medidas de mitigação estão a ter resultados. Daqui podem resultar alterações ao plano;
- Preparação do relatório – deve ser preparado um relatório da AAE para disponibilizar ao público, no qual são documentadas as principais conclusões. Este deve incluir um resumo não técnico;
- Incentivar a utilização de mecanismos de revisão – considerar se a informação fornecida pela AAE e incluída no relatório é suficiente para a tomada de decisão. A fim de manter a objectividade, são necessárias algumas formas de revisão independentes;
- Consulta e participação pública – não é uma fase separada. As autoridades competentes e o público devem ser envolvidos durante todo o processo de

AAE. O envolvimento externo é importante nas fases iniciais, antes da adopção do plano, e depois da avaliação dos impactes.

Nesta dissertação consideram-se as fases do processo de AAE definidas por Therivel (2004), visto serem as que apresentam maior relação com a utilização de indicadores:

- Definição do âmbito da AAE: determina o que deve ser considerado no processo de AAE e como isso se enquadra com outros requisitos de avaliação;
- Descrição da situação de referência ambiental, identificação de problemas ambientais, identificação de objectivos e limitações estabelecidos por outras acções estratégicas;
- Identificação de alternativas de sustentabilidade que permitam alcançar os objectivos do plano;
- Previsão e avaliação de prováveis impactes ambientais decorrentes das opções, escolha da opção preferencial, mitigação de impactes negativos significativos;
- Elaboração de documentos de descrição do processo e monitorização dos impactes.

2.3.5. Conteúdo do Relatório Ambiental (RA)

A elaboração do RA é uma fase muito importante num procedimento de AAE. De acordo com a Directiva nº2001/42/CE, este é a parte da documentação do plano ou programa que contém a identificação, descrição e avaliação dos eventuais efeitos significativos no ambiente, resultantes da sua aplicação, e as alternativas razoáveis que tenham em conta os objectivos e os respectivos âmbitos de aplicação territorial.

Assim, na referida directiva, bem como no Decreto-Lei que a transpõem, são especificadas as informações que devem ser fornecidas no RA:

- Uma descrição geral do conteúdo, dos principais objectivos do plano ou programa e das suas relações com outros planos e programas pertinentes;
- Os aspectos pertinentes do estado actual do ambiente e da sua provável evolução na ausência de plano ou programa;
- As características ambientais das zonas susceptíveis de serem significativamente afectadas;
- Todos os problemas ambientais pertinentes para o plano ou programa, incluindo os relacionados com todas as zonas de especial importância ambiental;
- Os objectivos de protecção ambiental estabelecidos a nível internacional, comunitário ou dos Estados Membros, pertinentes para o plano ou o programa, e a forma como estes objectivos e todas as outras considerações ambientais foram tidas em conta durante a sua preparação;
- Os eventuais efeitos significativos no ambiente, incluindo questões como a biodiversidade, a população, a saúde humana, a fauna, a flora, o solo, a água, a atmosfera, os factores climáticos, os bens materiais, o património cultural, incluindo o arquitectónico e arqueológico, a paisagem e a inter-relação entre os factores supracitados. Nestes efeitos deverão incluir-se os efeitos secundários, cumulativos, sinérgicos, de curto, médio e longo prazo, permanentes e temporários, positivos e negativos;
- As medidas preventivas para prevenir, reduzir e, tanto quanto possível, eliminar quaisquer efeitos adversos no ambiente resultantes da aplicação do plano ou programa;
- Um resumo das razões que justificam as alternativas escolhidas e uma descrição do modo como se procedeu à avaliação, incluindo todas as dificuldades encontradas na recolha das informações necessárias;
- Uma descrição das medidas de controlo previstas;

- Um Resumo Não Técnico (RNT) das informações fornecidas ao abrigo das alíneas anteriores.

2.4. Aplicação de indicadores em Avaliação Ambiental Estratégica

2.4.1. Justificação para a aplicação

Rey e Gallo (2006) defendem que, para alcançar um papel importante no sentido da sustentabilidade, entre outras coisas, é necessário conter indicadores sensíveis e práticos, que possibilitem determinar os efeitos causados por certas acções, servindo de suporte à monitorização. Por ser um conceito difícil de definir e de quantificar, a sustentabilidade necessita de indicadores que demonstrem o seu desenvolvimento, assim, se justifica que estes tenham vindo, cada vez mais, a ser incorporados nos processos de AAE, dando uma dimensão mais concreta a este conceito.

Em AAE os indicadores ambientais são geralmente usados para descrever e monitorizar a situação de referência ambiental e para prever impactes (Therivel, 2004). Tendo, ainda, um papel importante na melhoria e facilitação dos processos de disponibilização da informação ambiental ao público interessado (Ramos, 2002). Os indicadores devem fornecer informação apropriada que permita alcançar os objectivos e metas da AAE, reduzindo o volume e a complexidade da informação requerida para o processo de tomada de decisão (Donnelly *et al.*, 2007).

Por conseguinte, a sua selecção é de elevada importância, na medida em que permite maximizar os recursos existentes, reduzir os custos do processo e favorecer a focagem nos aspectos mais relevantes. Desta forma recomenda-se que o número de indicadores seja o menor possível, para identificar apenas os impactes ambientais mais pertinentes. Os indicadores utilizados podem ser tanto qualitativos como quantitativos, os primeiros são mais subjectivos e difíceis de avaliar, porém podem conter informação valiosa, e os últimos, tendo em conta a combinação de diferentes elementos, podem ser usado para prever efeitos do plano (Donnelly *et al.*, 2006a).

A Comissão Europeia (2006) sublinha, no contexto do Novo Período de Programação para 2007-2013, que a primeira coisa a ter em consideração pelas autoridades responsáveis pela elaboração de programas é que estes assentam num número limitado de prioridades que, provavelmente, originam um impacte considerável nas áreas seleccionadas, podendo este ser reflectido através de um conjunto limitado de indicadores. Em segundo lugar, a qualidade de um sistema de indicadores depende directamente da clara compreensão sobre a intervenção lógica do programa, isto é, a ligação entre as medidas, as prioridades e o nível do programa.

Este trabalho sublinha ainda que, por exemplo, para proporcionar uma análise socioeconómica não basta apenas descrever algo com o máximo de dados existentes sobre essa situação numa determinada área, é necessário representar as forças motrizes por detrás dessa imagem e as variáveis explicativas baseadas em teorias económicas. Tal esforço de estruturação é essencial para centrar a análise e ter critérios disponíveis para diferenciar os fenómenos essenciais dos secundários.

Para evitar o desenvolvimento e a quantificação de um grande número de indicadores devem seleccionar-se indicadores-chave, especialmente centrados nas questões mais importantes a tratar. Estes são indicadores aos quais se recorre para estabelecer comparações entre medidas e programas semelhantes e devem aparecer em pequeno número, para que sejam fáceis de gerir no acompanhamento dos programas e na realização de análises. Saliente-se ainda que a utilização de indicadores nem sempre é fácil, podem surgir alguns problemas, tais como (CE, 2000):

- Dificuldades em estabelecer relações de causa efeito claras entre as acções planeadas, os resultados atingidos, os impactes e os objectivos finais;
- Complexidades dos métodos de medição. Os impactes nem sempre são evidentes, o que condiciona a sua medição de forma segura e inequívoca;
- Os dados podem não estar disponíveis no momento em que são necessários;

- Nem todos os indicadores são susceptíveis de serem agregados, pelo que se torna muito importante a correcta selecção dos indicadores face ao que pretendem avaliar;
- Os indicadores por vezes não permitem ter a percepção da ocorrência de efeitos indirectos ou inesperados e a sua influência nos resultados e nos impactes.

2.4.2. Fases da Avaliação Ambiental Estratégica onde se aplicam indicadores

Em AAE os indicadores são geralmente usados para descrever e monitorizar a situação de referência ambiental e para prever impactes (Therivel, 2004).

De acordo com Fischer (2007) nos processos de AAE podem ser utilizados indicadores classificados segundo o modelo PSR, isto é, podem utilizar-se indicadores de estado, pressão e resposta consoante aquilo que pretendem avaliar.

Por outro lado, a Comissão Europeia (2006) aponta para:

- Indicadores de resultados - avaliam onde os efeitos do programa podem causar alterações, expressando desta forma o objectivo quantificado da intervenção;
- Indicadores de impacte - têm um papel fundamental em certas fases do ciclo do programa, é o que acontece na fase de planeamento, quando se faz uma avaliação dos impactes antes da execução do programa, e na fase de seguimento, quando se avalia o sucesso ou insucesso deste através dos impactes que causa na realidade.

Na definição da situação de referência os indicadores são um dos elementos mais importantes, pois é através deles que é possível descrever o estado actual dos factores, assim como os processos que ocorrem no tempo e no espaço (Oñate *et al.*, 2002).

O recurso aos indicadores é feito através de uma quantidade de informação que seja suficiente para apoiar a análise das tendências, que permita uma avaliação e

previsão apropriada dos impactes do plano no ambiente e que não seja excessiva. A estes dados deve aplicar-se um controlo preliminar de forma a cumprirem os requisitos necessários para a sua utilização em indicadores. Assim, há que verificar os seguintes requisitos: a qualidade global do conjunto de dados em termos de exactidão, precisão e competência; determinar se as tendências podem, ou não, ser verificadas facilmente através dos dados; verificar se a previsão ou ocorrência de excedências ou limiares pode detectar-se através dos dados; e compreender se os dados podem ser integrados com outros para verificar a ocorrência de efeitos cumulativos (Donnelly *et al.*, 2006a).

De acordo com a Comissão Europeia (2006), os dados de base referem-se aos valores iniciais em relação aos quais o indicador deve ser quantificado. É através destes que se compreende a importância das PPP face à situação existente, às necessidades e aos instrumentos políticos nacionais.

Esta entidade defende que, na definição dos dados de base, também designada por situação de referência, podem ser distinguidas duas linhas de referência com diferentes valores de informação:

- Conceito estático – o valor apresentado por um indicador num determinado ponto de referência no passado;
- Conceito dinâmico – projecta o valor de um determinado indicador durante o período de programação.

Segundo a mesma fonte, a quantificação *ex ante* é um dos exercícios mais exigentes no estabelecimento de um sistema de indicadores. Compete aos indicadores quantificar as metas porque, caso contrário, a medida em que os objectivos originais se apresentam pode não ser quantificável.

Inevitavelmente, como em todos os exercícios de previsão, são requeridos elementos de decisão em adição ao processamento dos dados. Os dois primeiros instrumentos que se podem utilizar para quantificar as metas são séries de dados temporais e valores de referência traçados para monitorização prévia ou exercícios de avaliação.

Segundo Therivel (2004), a previsão, avaliação e mitigação dos impactes das acções estratégicas é o centro do processo de AAE, sendo a fase com maiores necessidades de tempo e recursos. Esta necessita frequentemente de ser realizada em diversas etapas da tomada de decisão, por exemplo na avaliação das alternativas, escolha da estratégia preferida, avaliação e mitigação de forma mais detalhada da implementação da estratégia escolhida e avaliação do plano de mitigação. Para esta autora, o objectivo desta fase é identificar os vários aspectos dos possíveis impactes decorrentes das acções estratégicas, são estes as diferenças entre as condições ambientais e/ou de sustentabilidade com e sem a acção.

Os parâmetros que sofrem alterações resultantes do impacte associado à modificação de um factor ambiental podem ser utilizados como indicadores de impacte. Isto se o parâmetro fornecer informação sobre a qualidade ou valor desse factor, se for quantificável e se existir informação adequada sobre ele (Oñate *et al.*, 2002).

Recorre-se aos indicadores escolhidos para a caracterização da situação de referência e define-se, para cada um, qual a escala temporal e geográfica a considerar na previsão. Estes indicadores são utilizados numa matriz de previsão de impactes, onde cada objectivo é testado em relação a eles. Desta forma, existe uma matriz para cada um dos objectivos, onde se verifica o impacte que proporcionará em cada um dos indicadores (Therivel, 2004).

A monitorização é uma etapa muito importante do processo de planeamento, deve garantir que não existem desvios significativos entre o inicialmente previsto pela AAE e o resultado final de execução da PPP, através da correcção dos possíveis efeitos ambientais negativos que podem ocorrer no seu desenvolvimento e das suas acções. Esta monitorização possibilita a melhoria do desenho de PPP futuros e das suas avaliações (Oñate *et al.*, 2002).

A monitorização deve ser realizada usando os indicadores que foram usados para descrever a situação de referência e para fazer a previsão de impactes. Assim como, na fase de previsão e evolução dos impactes podem ser identificadas lacunas adicionais de dados que requeiram monitorização (Therivel, 2004). Os indicadores a

utilizar na monitorização, assim como nas restantes fases, podem ter uma relação estreita com o modelo Pressão-Estado-Resposta, normalmente, são indicadores de estado os que se utilizam para medir a situação dos recursos naturais e das principais variáveis que definem a qualidade ambiental (Oñate *et al.*, 2002).

Os resultados obtidos na monitorização, face aos indicadores aí utilizados, permitem definir indicadores de gestão. Estes podem ser (Orea, 2007):

- De eficácia da execução – estimam o grau de cumprimento dos objectivos através da comparação entre o conseguido e o previsto, expressa-se apenas em percentagem;
- De eficiência da execução – relacionam a eficácia dos meios usados, normalmente avaliam-se em termos de custos monetários (por exemplo custo por unidade de objectivo conseguido).

2.4.3. Selecção dos indicadores

Em AAE os indicadores são definidos quando se identificam as prioridades nas quais a avaliação se deve focar. Esta é uma fase pouco consensual do processo, pois varia consoante a maior ou menor importância dada aos aspectos de desenvolvimento sustentável e/ou a outros aspectos considerados importantes (Oñate *et al.*, 2002).

Os indicadores utilizados em AAE afectam os dados de base que são recolhidos, as predições que são feitas e os sistemas de monitorização que são estabelecidos. Desta forma, quando mal recolhidos conduzem a um processo de AAE parcial ou limitado. Como tal, a primeira lista de indicadores para AAE deve ser tratada como um rascunho e como parte de um ciclo de resposta: uma maior quantidade de informação de referência recolhida e de problemas identificados pode ajudar a focar os objectivos nas questões de maior preocupação, e isto por sua vez pode ajudar a restringir a recolha de mais dados de referência (Therivel, 2004).

Existe uma metodologia desenvolvida por Donnelly *et al.* (2006b), para auxiliar a selecção de indicadores em AAE de planos e programas específicos, tendo por base

um conjunto de questões que ajudam no desenvolvimento de vários objectivos, metas e indicadores robustos. A figura 2.1 apresenta uma síntese desta metodologia.

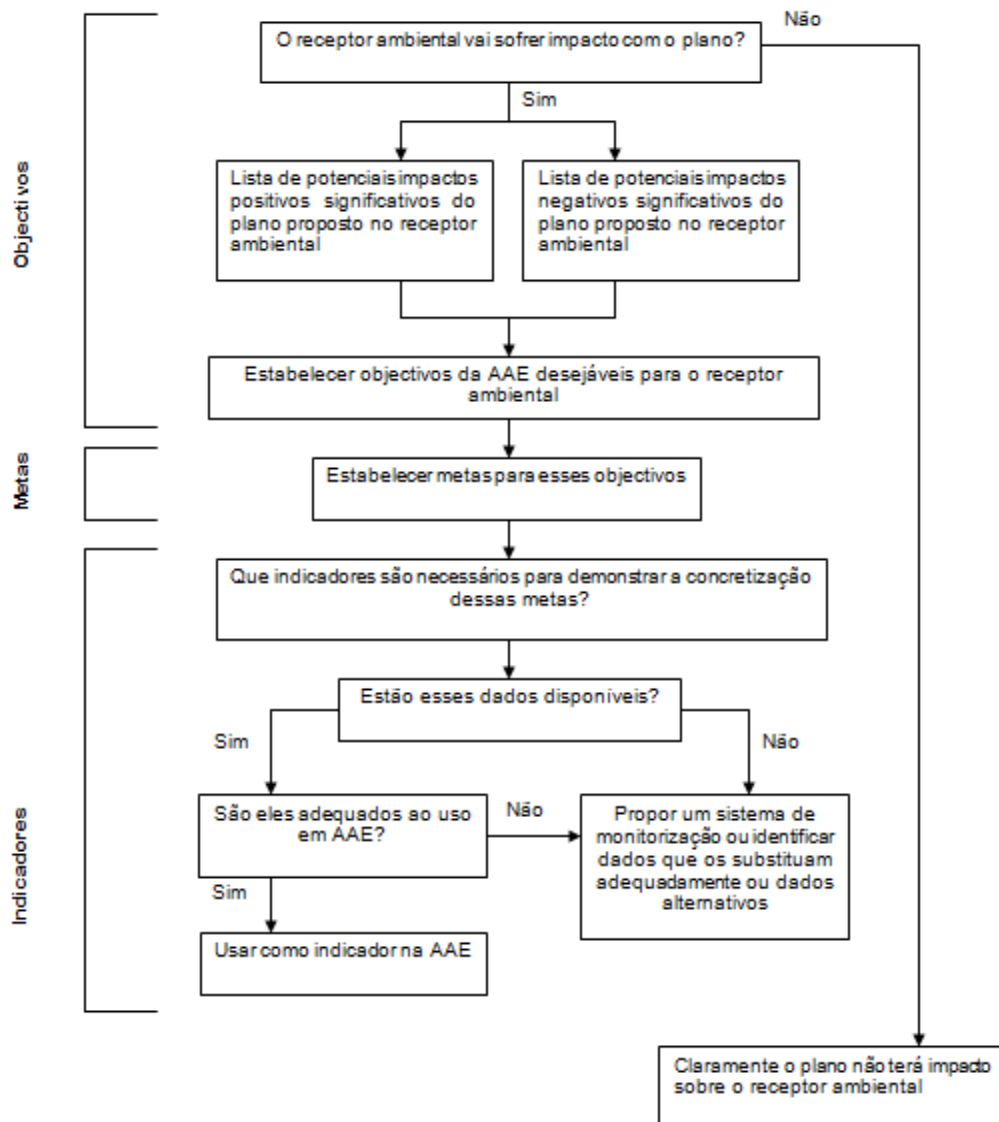


Figura 2.1. Quadro de apoio à decisão para estabelecer objectivos, metas e indicadores para utilização em AAE

(Adaptado de Donnelly *et al*, 2006b)

Nesta dissertação, à semelhança do que foi feito por estes autores, assume-se a designação de “receptor ambiental” para nomear as questões ambientais apresentadas como exemplo na Directiva, isto é, aos domínios ambientais a avaliar de forma a verificar os potenciais impactes causados pela execução do plano.

A primeira questão, “ O receptor ambiental vai sofrer impacte com o plano?”, vai determinar se o receptor ambiental requer ou não atenção redobrada.

Depois de avaliada a natureza do impacte potencial do plano pode determinar-se os objectivos da AAE para cada um dos receptores. Feito isto, desenvolve-se um conjunto de metas a eles associadas.

De seguida é essencial definir a informação que é necessária para facilitar o controlo da evolução em direcção às metas e aos objectivos, através de indicadores.

Para a selecção destes, o primeiro aspecto a verificar é “Que indicadores são necessários para demonstrar a concretização dessas metas”. Depois é necessário aferir se os dados estão disponíveis actualmente e, se estiverem, se são adequados à utilização em AAE. Caso todos estes requisitos se verifiquem então os dados podem ser utilizados como indicadores em AAE.

Caso os dados necessários não estejam disponíveis as opções são: desenvolver um novo sistema de monitorização ou encontrar outros dados que os substituam adequadamente. O mesmo acontece quando os dados estão disponíveis mas não são adequados para a utilização em AAE.

2.4.4. Critérios para a selecção dos indicadores

Muitos são os autores que nos seus trabalhos apresentam recomendações para a correcta utilização de indicadores em processos de AAE, verificando-se algumas diferenças entre a quantidade de critérios apontados por cada autor, embora em termos de conteúdo sejam muito semelhantes.

Na tabela 2.2 são apresentados os critérios e estabelecida a relação com o defendido por cada autor. Desta forma, é possível verificar que existem alguns que são consensuais para a quase totalidade dos autores.

Tabela 2.2. Critérios de selecção de indicadores propostos por diferentes autores

Os indicadores apresentam relação com o plano em estudo e/ou com a AAE?													
Os indicadores são relevantes para o apoio à decisão?													
Bonde Cherp (2000)	EPA (2003)	IEMA (2004)	Therivel (2004)	Jones (2005)	ODPM (2005)	Schmidt et al. (2005)	OCDE (2006)	Malheiros (2006)	Donnelly et al. (2007)	Fisher (2007)	Donnelly et al. (2008)		
Os indicadores seleccionados estão de acordo com os objectivos ambientais e de sustentabilidade do plano, de forma a avaliar os efeitos das políticas do plano.	Os indicadores estão relacionados com os objectivos e metas do plano.	Deve estar claramente descrita a relação entre os objectivos do plano e os indicadores.	Os indicadores devem estar relacionados com os objectivos da AAE.	Os indicadores devem ser desenvolvidos com base nos objectivos da AAE.	Os indicadores estão ligados aos objectivos da AAE.	Os indicadores relacionam-se com os objectivos do programa.	Os indicadores de monitorização devem ser definidos com base na informação de referência e nos objectivos do plano e da AAE.	-	Os indicadores devem responder às alterações imputadas pelo plano, separando os impactos do plano de outros impactos.	Os indicadores devem conferir rigor ao processo de AAE e assegurar a sua eficácia em termos de tempo e custo.	Os indicadores mostram o impacto ambiental decorrente da execução do plano.		

Em que fases da AAE se utilizam os indicadores?													Qual o número de indicadores utilizados?														
e Bonde Cherp (2000)	-	EPA (2003)			IEMA (2004)			Therivel (2004)		Jones (2005)		ODPM (2005)		Schmidt et al. (2005)		OCDE (2006)		Malheiros (2006)		Donnelly et al. (2007)		Fisher (2007)		Donnelly et al. (2008)			
		Descrição da situação de referência, avaliação dos impactos, mitigação dos impactos e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência, previsão de impactos e monitorização.	Descrição da situação de referência, previsão de impactos e monitorização.	Descrição da situação de referência, identificação de impactos e monitorização.	Descrição da situação de referência, previsão de impactos e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Descrição da situação de referência e monitorização.	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

Os indicadores cobrem os receptores ambientais afectados?									
Bonde Cherp (2000)	EPA (2003)	IEMA (2004)	Therivel (2004)	Jones (2005)	ODPM (2005)	Schmidt et al. (2005)	OCDE (2006)	Malheiros (2006)	Donnelly et al. (2007)
I	I	I	Os indicadores consideram de forma adequada as visões e os problemas ambientais e de sustentabilidade de.	I	Os indicadores devem permitir ter percepção das alterações provocadas pela execução do plano.	I	I	Os indicadores devem possibilitar detectar, antecipar, prevenir e corrigir os efeitos do plano. Não apenas o crescimento, mas também, o bem-estar geral, a eficiência e sustentabilidade de dos recursos.	Os indicadores devem responder a uma ampla variedade de condições ambientais relacionadas com o impacte.
									Os indicadores servem de base à identificação e evolução dos efeitos ambientais directos e indirectos.
									I
Donnelly et al. (2008)									

Quais as semelhanças entre os indicadores das diferentes fases da AAE?		Bonde Cherp (2000)	EPA (2003)	IEMA (2004)	Therivel (2004)	Jones (2005)	ODPM (2005)	Schmidt et al. (2005)	OCDE (2006)	Malheiros (2006)	Donnelly et al. (2007)	Fisher (2007)	Donnelly et al. (2008)
		I	I	I	Os indicadores na descrição da situação de referência, na previsão de impactes e na monitorização devem ser os mesmos. Na monitorização devem ser utilizados, para além desses, outros que se identifiquem como pertinentes.	I	I	I	I	I	I	I	I

Qual a classificação dada aos indicadores (Modelos Conceptuais, Temas, Factores, etc.)?									
Bonde Cherp (2000)									
	I								
EPA (2003)	I								
	Indicadores ambientais, económicos e sociais.								
IEMA (2004)	Ambientais, Económicos e Sociais. Indicadores classificados pelo modelo PSR.								
	I								
Jones (2005)	Indicadores de resultados.								
	Ambientais, Económicos, Sociais e de Sustentabilidade de.								
OCDE (2006)	Indicadores ambientais. Indicadores de resultados.								
	Indicadores de estado, pressão e resposta.								
Donnelly et al. (2007)	I								
	Indicadores de desenvolvimento sustentável. Indicadores de estado, pressão e resposta.								
Fisher (2007)									
	I								
Donnelly et al. (2008)									

Os indicadores são quantitativos ou qualitativos?	Como foram obtidos os dados utilizados para apoio aos indicadores?											
	Bonde Cherp (2000)	EPA (2003)	IEMA (2004)	Therivel (2004)	Jones (2005)	ODPM (2005)	Schmidt et al. (2005)	OCDE (2006)	Malheiros (2006)	Donnelly et al. (2007)	Fisher (2007)	Donnelly et al. (2008)
	-	Os dados necessários para suportar cada parâmetro estão disponíveis ou é necessário estabelecer novos sistemas de monitorização.	-	-	-	-	-	Os dados necessários para os indicadores devem ser recolhidos durante a fase de implementaçã o do plano.	Cada indicador deve ser apoiado por boas bases científicas, a informação deve estar disponível e deve ser de fácil monitorização.	Os dados devem ser sujeitos a validação científica, de forma a poderem ser comparados com condições de referência ou outros locais.	-	Quando não existem dados disponíveis, necessários para suportar cada parâmetro, há que recorrer a dados semelhantes ou efectuar previsões para a realização de recolhas de dados.
	-	-	-	-	-	-	Os dados usados para apoio aos indicadores podem ser qualitativos e/ou quantitativos.	-	-	-	-	-

Os indicadores são de fácil entendimento para os decisores e para o público em geral?	Através dos indicadores é possível identificar conflitos entre o plano e a AAE?										
	Bonde e Cherp (2000)										
	EPA (2003)										
	IEMA (2004)										
	Therivel (2004)										
	Jones (2005)										
	ODPM (2005)	Os indicadores devem poder ser utilizados na consulta pública.									
	Schmidt et al. (2005)										
	OCDE (2006)										
	Malheiros (2006)	Os indicadores devem ser acessíveis a todos os interessados.									
	Donnelly et al. (2007)	Os indicadores devem ser claros, simples e não-técnicos o suficiente para se entenderem com uma breve explicação.									
Fisher (2007)	Os indicadores devem ser úteis e eficazes para facilitar a consulta e a participação.										
Donnelly et al. (2008)											

Utilização de indicadores em Avaliação Ambiental Estratégica

Os indicadores abrangem apenas as questões chave?									
e Bonde Cherp (2000)									
	EPA (2003)								
	IEMA (2004)								
	Therivel (2004)								
	Jones (2005)								
	ODPM (2005)								
	Schmidt et al. (2005)								
	OCDE (2006)								
Malheiros (2006)									
Donnelly et al. (2007)									
Fisher (2007)									
Donnelly et al. (2008)									

2.4.5. Validação dos indicadores

De acordo com Cloquell-Ballester *et al.* (2006), a primeira questão relativa à avaliação dos impactes prende-se com o facto de existir um indicador com capacidade para o medir. Se o indicador for encontrado, toma lugar uma segunda fase onde se verifica se existe suficiente informação para utilização directa. Por fim, se isto se verificar, e se o indicador em questão já tiver passado num processo prévio de validação sistemática que garanta a seu correcto desempenho e credibilidade, então este está pronto para ser utilizado. Nos casos em que o indicador tenha sido concebido ou adaptado, a sua validação torna-se obrigatória. Estes autores descrevem uma metodologia para a validação dos indicadores, que verifica a sua adequabilidade em três fases (Metodologia dos 3S) descritas sucintamente de seguida:

Auto-validação

A auto-validação deve assegurar que a equipa de trabalho tenha completado uma serie de verificações dos objectivos documentados e verificado a qualidade dos indicadores. Desta forma, apenas aqueles indicadores que passaram com sucesso no processo serão usados na avaliação dos impactes sociais e ambientais.

Com a informação do relatório dos indicadores, a equipa de trabalho procede, ela própria, à resposta dos questionários correspondentes. Esta tarefa realiza-se através de duas diferentes abordagens:

- Avaliação individual – os membros das equipas avaliam o indicador independentemente, através do seu próprio parecer para os diferentes critérios;
- Avaliação conjunta – os pareceres individuais são elaborados e com eles obtém-se a média. Enquanto o desvio padrão for inferior a 1, a avaliação é considerada válida e procede-se à agregação dos indicadores. Contudo, se isto não se verificar, são realizados os ciclos necessários até se alcançar um consenso.

Validação científica

A auto-validação é directa, concedendo tanto rigor como disciplina à equipa de trabalho. Contudo, os cientistas e especialistas devem aceitar as propostas de indicadores de forma a assegurar uma concordância alargada. Estes podem adicionar experiência, conhecimento e independência ao processo de validação. Esta é a principal motivação da segunda fase de avaliação, designada por avaliação científica ou por peritos.

A figura 2.2 descreve o processo de selecção e definição dos participantes na avaliação de indicadores. Quanto à validação científica ou de peritos, os avaliadores podem provir do sector profissional ou científico-tecnológico. Podem, também, ter capacidades para provar o seu conhecimento e experiencia no âmbito do objecto de avaliação. Para proceder ao processo de selecção, devem considerar-se os seguintes critérios:

- Nível de conhecimento sobre o objecto;
- Capacidade prospectiva;
- Motivação para a participação no processo;
- Factores organizacionais (custo, proximidade, disponibilidade, etc.).

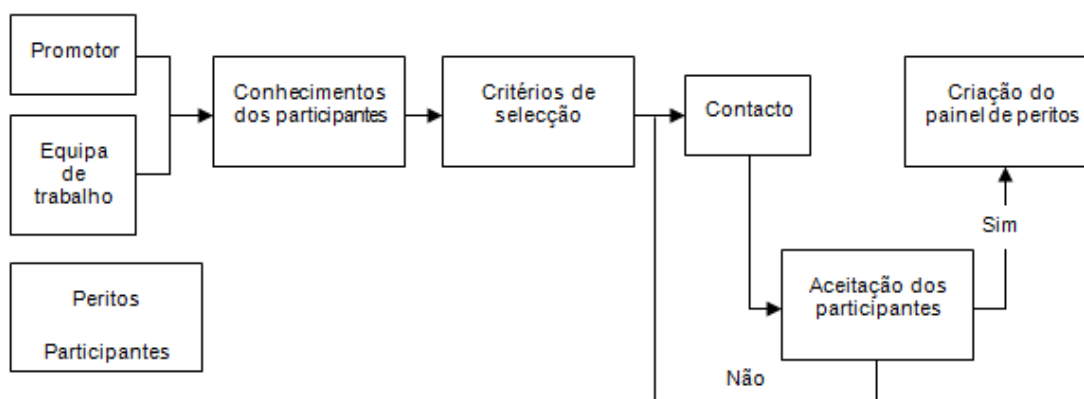


Figura 2.2. Processo de selecção dos participantes

(Adaptado de Cloquell-Ballester *et al*, 2006)

O número de membros no painel de validação pode ser elevado, dependendo dos recursos económicos e temporais disponíveis. Este número estabelece-se tendo em consideração o que se segue:

- O número de membros do painel tem de ser no mínimo dois especialistas e no máximo oito;
- Disponibilidade dos especialistas;
- Alcance e repercussão de estudos ambientais e sociais;
- Restrições orçamentais;
- Restrições de tempo.

Por fim é importante informar os avaliadores das condições básicas da sua colaboração, com o objectivo de assegurar um elevado nível de compromisso, que irá beneficiar positivamente a qualidade da sua participação, assim como o tempo de resposta. Esta informação deve conter, pelo menos:

- Informação sobre o objecto de estudo;
- A metodologia de validação a ser utilizada, bem como as ferramentas de comunicação e as técnicas de decisão com múltiplos critérios;
- A tipologia dos participantes no processo de decisão e os critérios adoptados para tal selecção;
- O número de comentários e questionários a responder e o tempo aproximado dedicado a estas tarefas;
- A duração aproximada do processo completo;
- O uso potencial da informação obtida;
- Incentivos à participação.

Quando os participantes aceitam colaborar, torna-se possível constituir os painéis e iniciar o processo de avaliação.

Validação social

A participação pública tem-se mantido muito limitada e frequentemente sujeita à análise por peritos em estudos ambientais e sociais. Contudo, a fase de validação social é considerada uma fase necessária na metodologia proposta. Para além disso, ao considerar que todos os projectos têm efeitos ambientais e sociais, os cidadãos que vão ser potencialmente afectados por eles devem ter a possibilidade de expressar as suas opiniões, mesmo não sendo opiniões de especialistas.

A definição e selecção dos participantes será realizada na fase de validação científica, embora para a fase de validação social os avaliadores devam ser representativos da sociedade civil.

Desta forma, os critérios que devem ser considerados para proceder à selecção de um painel são os seguintes:

- Representação social;
- Conhecimento do território e das inter-relações entre os seus elementos;
- Conhecimentos básicos sobre metodologias de avaliação de impactes sociais e ambientais;
- Motivação à participação no processo;
- Factores organizacionais, por exemplo, custo, proximidade, disponibilidade.

O número de participantes no painel social é decidido segundo os critérios expostos na fase de validação científica, apesar da representação social destes participantes e das organizações que representam serem igualmente tidas em conta. Este aspecto toma particular importância para garantir a qualidade da validação social, uma vez que a confiança nos resultados da validação social é determinada pela correcta identificação e selecção dos agentes.

Seguindo esta metodologia, a utilização dos indicadores pode ser condicionada pelo resultado positivo do processo de validação mostrado na figura 2.3. Estes três

passos da validação são complementares, o que leva a que a credibilidade dos indicadores aumente à medida que vai ultrapassando cada passo.

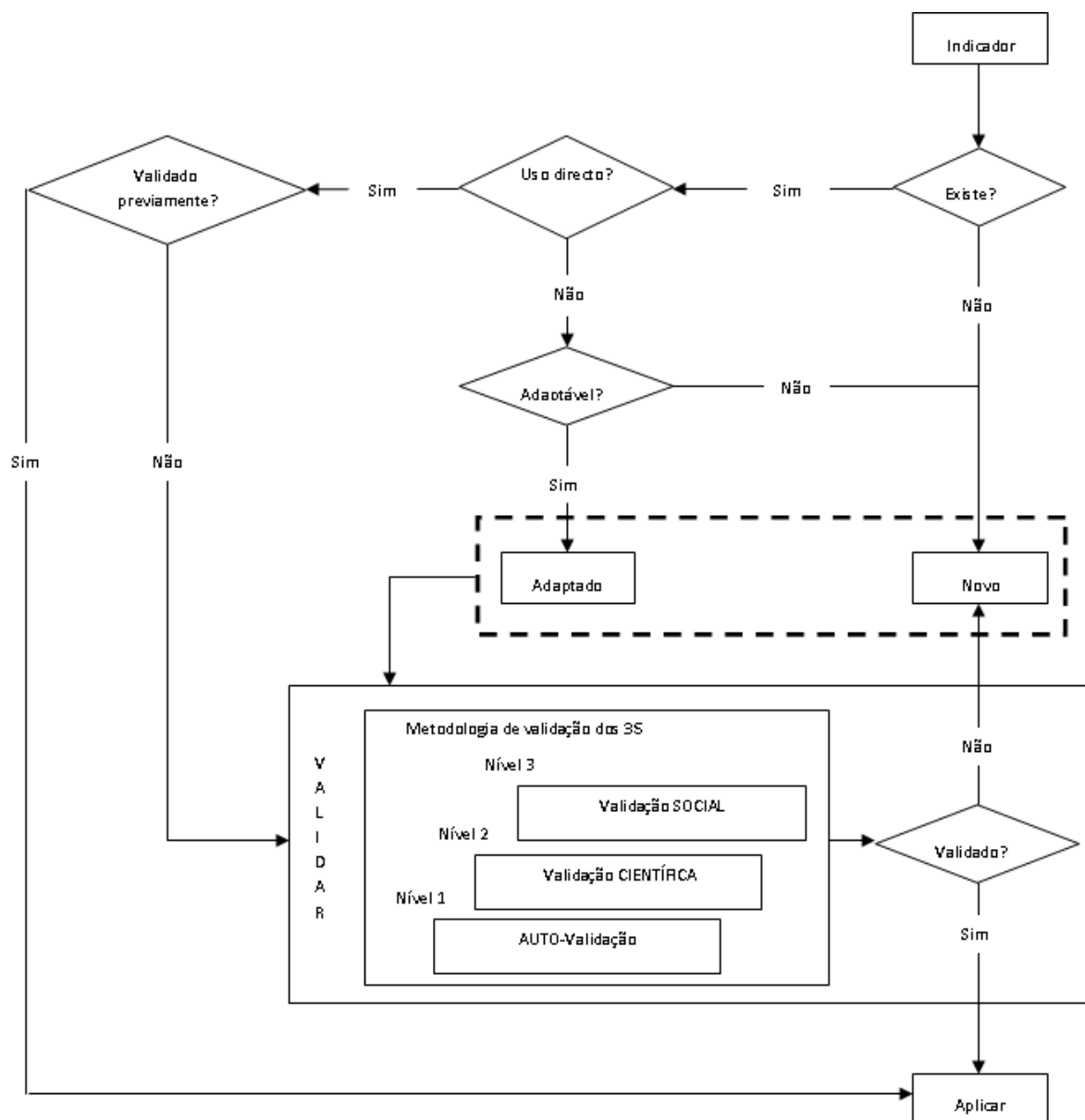


Figura 2.3. Metodologia de validação dos 3S

(Adaptado de Cloquell-Ballester *et al*, 2006)

A fase de auto-validação pode ser realizada pela própria equipa de trabalho. Isto tem uma dupla finalidade específica: (i) favorecer uma reflexão interna sobre o correcto desempenho do novo indicador definido e de forma a evitar inconsistências conceptuais tais como erros de operação; (ii) assegurar a documentação correcta do novo indicador desenvolvido, facilitando assim a sua posterior interpretação tanto por parte das entidades públicas competentes como dos participantes.

A fase de validação científica fornece novos indicadores de forma objectiva e rigorosa, pela integração de julgamentos independentes de peritos.

Por último, a validação social não existe explicitamente nas propostas anteriores de avaliação, porém, esta pode ser uma ferramenta decisiva para criar consenso na avaliação de impactes de processos sociais e ambientais. Em qualquer dos casos, esta fase de validação ajuda a manter os níveis de transparência o mais elevado possível.

Visto as três fases de validação serem complementares, o processo de validação é semelhante para os três estádios. O centro da validação consiste em avaliar o correcto desempenho dos novos indicadores, através de três pontos de vista fundamentais: coerência conceptual, determina a correcta relação entre o instrumento e o objecto de estudo; coerência operacional, determina a correcta definição das operações internas dos instrumentos de medição; e utilidade, determina a aplicabilidade do indicador nos estudos de avaliação de impactes ambientais e sociais.

A “Metodologia de Validação dos 3S”, descrita por estes autores, começa pela preparação de um relatório, no qual se indica a informação relativa ao novo indicador. Este relatório é elaborado pela equipa de trabalho e deve constituir uma referência documental completa, que facilite o acesso à informação sobre o indicador ao longo do processo de avaliação. O relatório também deve ser o mais preciso possível, de modo a que todas as características que definem a validação do novo indicador sejam identificadas.

Segue-se a definição dos critérios de validação. A figura 2.4 apresenta uma hierarquia propostas para os critérios de validação. Esta hierarquia foi desenvolvida como resultados da expansão dos principais pontos de vista (coerência conceptual e operacional e utilidade).

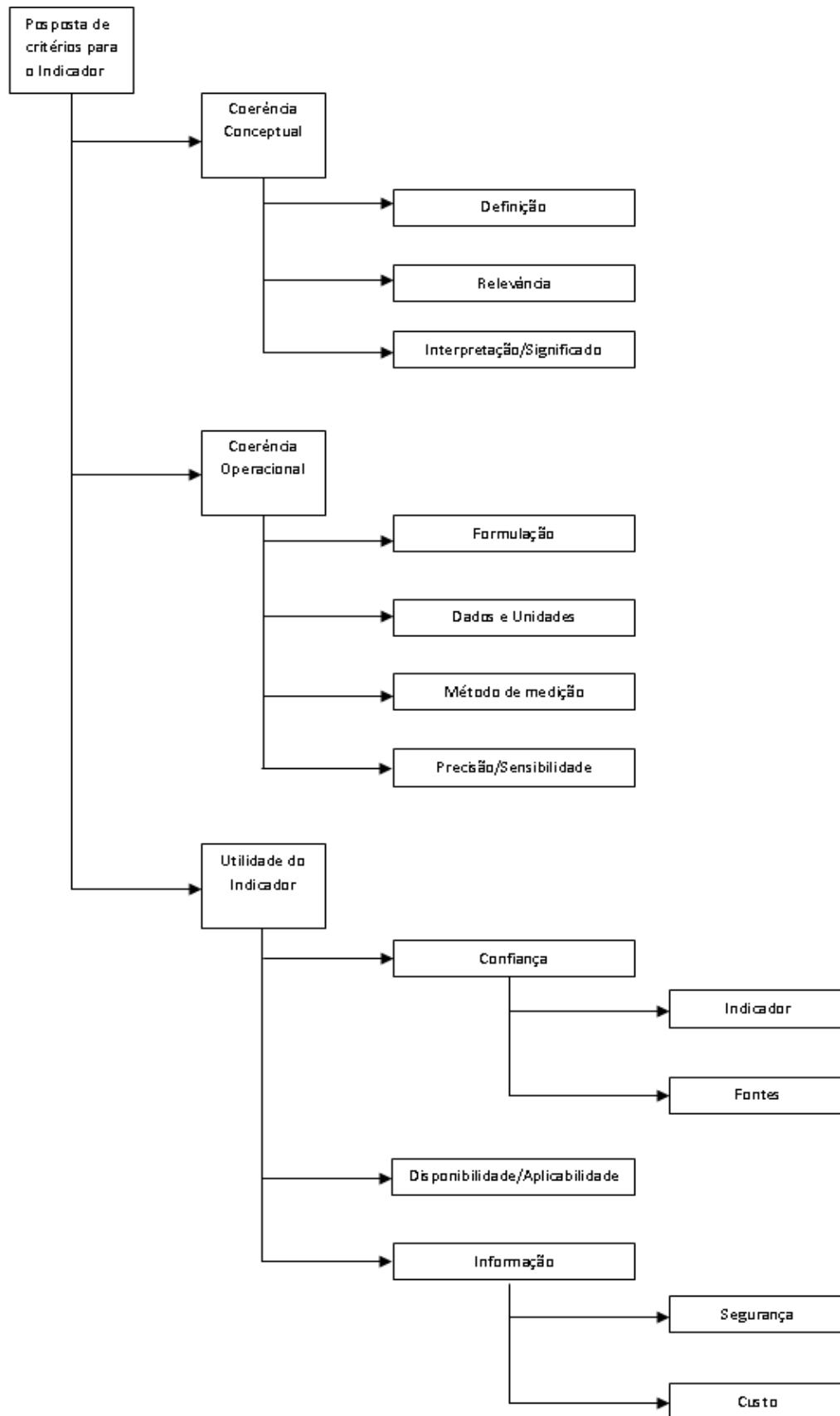


Figura 2.4. Critérios para a validação dos indicadores

(Adaptado de Cloquell-Ballester *et al*, 2006)

Por último, vem a avaliação dos novos indicadores de acordo com pareceres de peritos em todos os critérios anteriormente mencionados. A técnica de avaliação pode ser a mesma para os três passos da validação (auto, científica e social), mas as características dos peritos são diferentes em cada passo. Assim, a avaliação final será realizada a partir da quantificação das respostas dos avaliadores aos questionários propostos (Tabela 2.3).

Tabela 2.3. Questionário para a avaliação dos indicadores

(Adaptado de Cloquell-Ballester *et al*, 2006)

Questionário para avaliar os indicadores a validar

Coerência Conceptual

A definição do indicador e os conceitos que demonstram que este é adequado.

Cada indicador corresponde a um e só um factor a quantificar.

A interpretação e o significado do indicador considerado adequado.

Coerência Operacional

A formula matemática para o indicador ser adequado no que respeita ao conceito que deve quantificar.

Os dados usados para estabelecer o indicador e as unidades que a ele se adequam.

O processo de medição proposto para obter indicadores que sejam adequados, permitindo a sua reprodução e comparação.

A exactidão do indicador permite quantificar o factor e é sensível a posteriores mudanças.

Utilidade

A fiabilidade do indicador é adequada.

A fiabilidade da fonte de informação com a qual o indicador é estabelecido é adequada.

A acessibilidade aos dados e a aplicabilidade do indicador é adequada.

A informação fornecida pelo indicador pode ser catalogada com confiança.

O custo da informação fornecida pelo indicador pode se considerar aceitável.

Uma vez completa esta actividade, a resposta obtida pelo avaliador individual pode ser integrada no grupo de avaliação para cada critério. A forma de integrar pareceres subjectivos individuais é condicionada pela maneira como esses pareceres foram solicitados.

3. METODOLOGIA

3.1. Enquadramento

De acordo com os objectivos preconizados para esta dissertação seleccionou-se uma amostra de processos de AAE, a qual constituiu o material de base para a análise e verificação de critérios de selecção de indicadores a utilizar em AAE. Desta forma, a metodologia geral da presente dissertação seguiu várias fases, cuja sequência se sintetiza na figura 3.1.

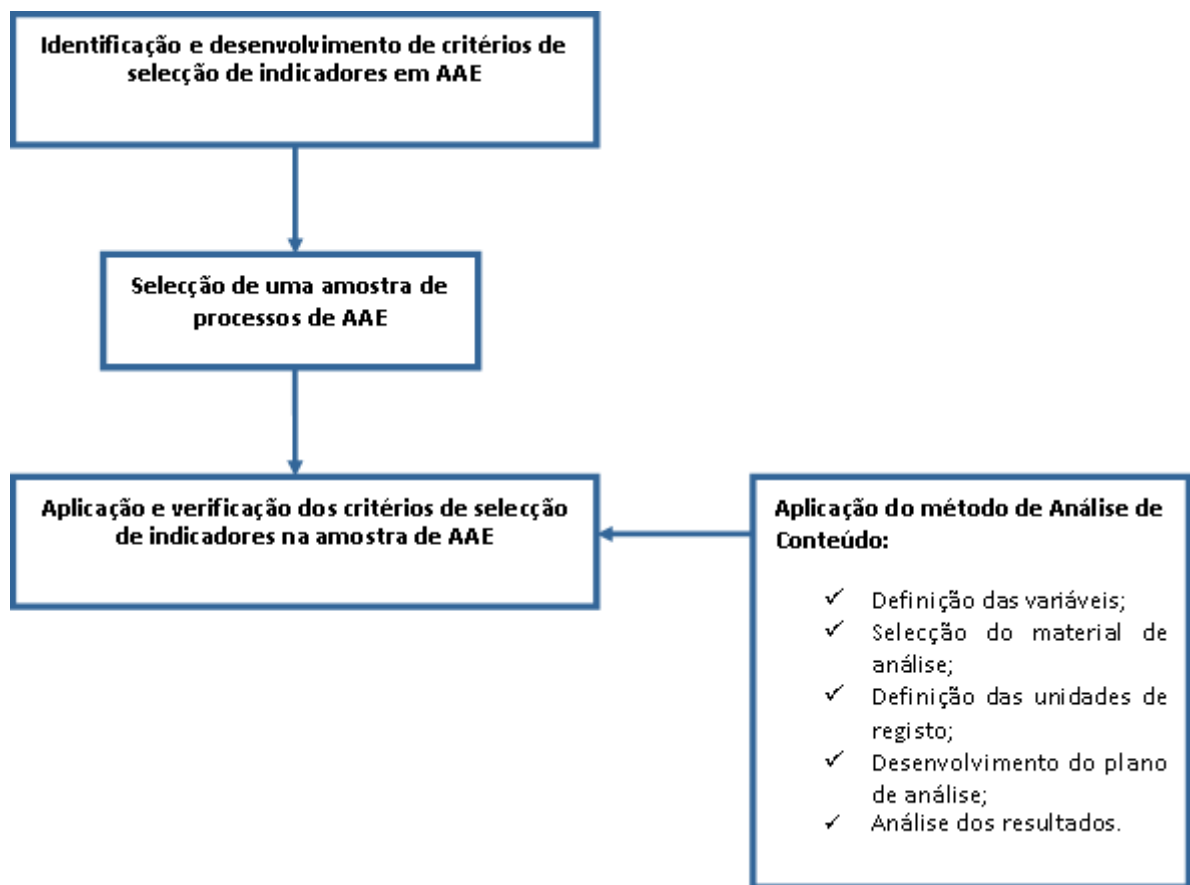


Figura 3.1. Metodologia geral da dissertação

A execução da presente dissertação teve início na identificação e desenvolvimento de critérios de selecção de indicadores, com base numa revisão da literatura sobre este tema (Capítulos 2.4.3. e 2.4.4.). Posteriormente foi seleccionada uma amostra de processos de AAE, na qual os critérios foram aplicados e verificados com o auxílio o método da Análise de Conteúdo.

3.2. Critérios de selecção de indicadores em Avaliação Ambiental Estratégica

Pela análise dos trabalhos de Bonde e Cherp (2000), EPA (2003), Therivel (2004), IEMA (2004), Jones (2005), ODPM (2005), Schmidt *et al.* (2005), OCDE (2006), Malheiros (2006), Donnelly *et al.* (2006b, 2007 e 2008) e Fischer (2007), referidos anteriormente no capítulo 2.4.3. e 2.4.4., foram identificados e desenvolvidos os seguintes critérios:

- Os indicadores são relevantes para o apoio à decisão?

Este critério pretende verificar se os indicadores utilizados no processo de AAE têm alguma ligação, ou permitem comparação com objectivos e/ou metas de outras PPP. Isto possibilita aos decisores obterem informação, não só sobre a concretização das estratégias dos Planos e Programas (PP) em estudo, mas também sobre a sua relação com outras estratégias com importância ambiental.

- Os indicadores apresentam relação com o plano em estudo e/ou com a AAE?

Este é um dos critérios mais importantes, se não o mais importante, ao qual os indicadores utilizados em AAE devem obedecer. Garante que os indicadores utilizados num processo de AAE estão devidamente relacionados com os objectivos e metas desta, assim como com os objectivos, estratégias, eixos e/ou acções do objecto de avaliação. Isto leva a que apenas os impactes relacionados com a implementação do PP sejam considerados, conferindo rigor e centralidade ao processo de avaliação. Teoricamente este critério deveria verificar-se em todas as AAE.

- Em que fases da AAE se utilizam os indicadores?

Este critério pretende verificar em que fases da AAE são utilizados os indicadores. Sendo que diferentes autores defendem a utilização dos indicadores na descrição da

situação de referência, na previsão dos impactes e na monitorização da aplicação do PP, são essas as fases onde se considera válida a sua aplicação.

- Foram aplicados critérios para a selecção dos indicadores?

Tendo em consideração que o presente estudo tem como fundamento a identificação, desenvolvimento e verificação de critérios para a selecção de indicadores, é importante aferir se os processos de AAE alvo de avaliação recorreram a algum tipo de critérios para seleccionar os indicadores que neles constam.

- Os indicadores foram sujeitos a processos participativos?

Este critério possibilita averiguar se os indicadores utilizados reflectem as recomendações e/ou críticas à aplicação do PP, feitas pelas partes interessadas, durante processos participativos do plano e/ou da própria AAE.

Através da participação é, ainda, possível averiguar se os indicadores são de fácil entendimento para decisores e público em geral, na medida em que os resultados da participação podem fornecer informação sobre o modo como os indicadores são entendidos. Desta forma, torna-se importante garantir que os indicadores são apresentados numa linguagem clara e de fácil entendimento para que possam ser utilizados nos processos de participação pública e compreendidos por todos os interessados.

- Qual o número de indicadores utilizados?

Este critério visa verificar o número de indicadores utilizados no processo de AAE. Estes podem ser adequados, insuficientes ou excessivos, o que se reflecte nos gastos de tempo e de recursos para a sua determinação.

De forma a facilitar a análise da diversidade de quantidade de indicadores foram definidas classes, que correspondem a intervalos de números de indicadores.

- Os indicadores cobrem os receptores ambientais afectados?

Este critério permite aferir se todos os receptores ambientais identificados no processo de AAE como susceptíveis de serem afectados pelo PP são abrangidos. Assim, os indicadores devem permitir identificar apenas as alterações nos receptores ambientais decorrentes da aplicação do PP, prevenindo possíveis impactes e constituindo um alerta para a sua correcção. Ao se centrarem apenas nos aspectos prioritários, os indicadores, possibilitam gerir eficientemente os gastos de tempo e recursos.

- Quais as semelhanças entre os indicadores das várias fases da AAE?

O presente critério pretende comparar os vários indicadores utilizados em cada fase da AAE. Assim, assumindo como verdadeiro o pressuposto de que os indicadores utilizados na descrição da situação de referência e na previsão de impactes são iguais, deve verificar-se quais as semelhanças entre estes indicadores e os utilizados na monitorização. Esta extrapolação é feita por uma questão de coerência metodológica, não faria sentido proceder à previsão de impactes em receptores ambientais para os quais não se tivesse descrito a situação de referência, nem fazer a descrição da situação de referência para receptores ambientais para os quais não se previssem os efeitos.

- Qual a classificação dada aos indicadores (categorias associadas a modelos conceptuais, temas ou factores)?

Este critério tem como finalidade, por um lado determinar se os indicadores utilizados estão classificados por algum modelo conceptual, nomeadamente modelos do tipo PSR ou DPSIR, por outro lado se na AAE os indicadores estão

organizados por factores de acordo com os receptores ambientais susceptíveis de sofrerem efeitos.

- Como foram obtidos os dados utilizados para apoio aos indicadores?

Com este critério pretende-se verificar de onde provêm os dados utilizados para apoio aos indicadores, pois este é um aspecto muito importante para aferir sobre a qualidade desses dados. Assim, os dados podem já existir na base de dados de uma entidade, tendo sido previamente validados, podem ter sido recolhidos em campanhas de monitorização levadas a cabo durante a execução do plano ou em campanhas de monitorização desenvolvidas durante o processo de AAE.

- Os indicadores são quantitativos ou qualitativos?

O objectivo deste critério é aferir se os indicadores utilizam dados qualitativos, que apresentam informação que não pode ser medida face à sua natureza subjectiva, dados quantitativos, que são mensuráveis e possibilitam a sua classificação de acordo com um valor numérico, ou ambos.

- Em que unidades se expressam os indicadores?

Os indicadores ambientais podem ser genericamente expressos de três formas distintas: originais ou absolutos (ex: indicador “consumo de água”: m^3 /ano), normalizados (ex: indicador “consumo de água”: m^3 /tonelada produzida ou m^3 /serviço prestado) ou transformados de acordo com determinado método de agregação, resultando numa classificação (ex: indicador “consumo de água”: classe A - consumo de água elevado; Classe B - consumo de água moderado, classe C - consumo de água reduzido).

- Os indicadores têm capacidade para mostrar tendências? E os dados apresentados possibilitam que estas sejam verificadas?

Este critério tem como finalidade verificar dois aspectos importantes referentes aos indicadores utilizados e aos dados a eles associados. Primeiro há que verificar se os dados utilizados num determinado indicador mostram a tendência de evolução desse indicador. Caso contrário, analisa-se o indicador e os dados para compreender se este tem capacidade para mostrar tendências mas não o faz por não ter dados suficientes, ou se existem dados suficientes mas o indicador não varia de forma a apresentar tendência de evolução.

3.3. Selecção da amostra de processos de Avaliação Ambiental Estratégica

Os critérios que levaram à selecção dos processos de AAE foram:

- Estar disponíveis no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) ou em outros sítios da internet;
- Abranger a maior diversidade possível de tipos de planos e programas referidos no Decreto-Lei nº316/2007 de 19 de Setembro, que altera o Decreto-Lei nº 380/99 de 22 de Setembro, (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Planos Sectoriais de âmbito nacional, Planos Especiais, Planos Regionais, Planos Intermunicipais, Planos Directores Municipais, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor);
- Abranger diferentes áreas territoriais;
- Integrar diferentes equipas técnicas.

A tabela 3.1 apresenta os processos de AAE seleccionados, bem como o tipo de PP, a área territorial abrangida, a equipa que os elaborou e os códigos atribuídos a cada processo onde são utilizados indicadores.

Tabela 3.1. Amostra de processos de AAE seleccionados

AAE	Tipo de instrumento	Área Territorial	Equipa	Código
Avaliação Ambiental Estratégica do Programa de Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal 2007-2013 (ECOTEC, 2006a)	Programa Operacional	Portugal e Espanha	ECOTEC Research and Consulting	AAE 1
Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Operacional das Pescas 2007-2013 (UNL-FCT, 2007a)	Programa Operacional	Portugal	Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciência e Tecnologia	AAE 2
Avaliação Ambiental Estratégica das Intervenções Estruturais Co-Financiadas pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional e/ou pelo Fundo de Coesão - Quadro de Referência Estratégico Nacional (UNL-FCT, 2007b)	Programa Operacional	Portugal	Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciência e Tecnologia	AAE 3
Avaliação Ambiental Estratégica Programa Operacional de Cooperação Transnacional para o Espaço Atlântico 2007-2013 (ECOTEC, 2006b)	Programa Operacional	Espaço Atlântico	ECOTEC Research and Consulting	Não utiliza indicadores
Avaliação Ambiental Estratégica do Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma dos Açores 2007-2013 (AGRO.GES, 2007a)	Programa Operacional	Região Autónoma dos Açores	AGRO.GES Sociedade de Estudos e Projectos	AAE 4
Avaliação Ambiental Estratégica do Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira 2007-2013 (AGRO.GES, 2007b)	Programa Operacional	Região Autónoma da Madeira	AGRO.GES Sociedade de Estudos e Projectos	AAE 5
Avaliação Ambiental Estratégica do “Estudo para análise técnica comparada das alternativas de localização do Novo Aeroporto de Lisboa na zona da Ota e na zona do Campo de Tiro de Alcochete” (LNEC, 2008)	Estudo Estratégico	Ota e Campo de Tiro de Alcochete	Laboratório Nacional de Engenharia Civil	AAE 6

AAE	Tipo de instrumento	Área Territorial	Equipa	Código
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Rodoviário Nacional, na Região Centro Interior (IC6, IC7 e IC37) (ATKINS, 2007)	Plano Sectorial	Região Centro Interior	ATKINS Espaço e Desenvolvimento	AAE 7
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede Nacional de Transporte de Electricidade 2009-2014 (IST, 2008a)	Plano Sectorial	Portugal	Instituto Superior Técnico	AAE 8
Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico (COBA, 2007)	Plano Sectorial	Portugal	COBA Consultores de Engenharia e Ambiente	AAE 9
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares 2010-2016 (DGS, 2010)	Plano Sectorial	Portugal	Direcção-Geral da Saúde	AAE 10
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Estratégico de Transportes (UNL-FCT, 2010)	Plano Sectorial	Portugal	Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciência e Tecnologia	AAE 11
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (UNL-FCT, 2008)	Plano Regional	Região Autónoma dos Açores	Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciência e Tecnologia	AAE 12
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (IST, 2008b)	Plano Regional	Região Oeste e Vale do Tejo	Instituto Superior Técnico	AAE 13
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (IST, 2009)	Plano Regional	Região Norte	Instituto Superior Técnico	AAE 14
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (CCDRA, 2008)	Plano Regional	Alentejo	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo	AAE 15

AAE	Tipo de instrumento	Área Territorial	Equipa	Código
Avaliação Ambiental Estratégica da Revisão do Plano Director Municipal do Concelho da Maia (CMM, 2008)	Plano Director Municipal	Concelho da Maia	Câmara Municipal da Maia	AAE 16
Avaliação Ambiental Estratégica da Alteração ao Plano Director Municipal de Silves (CMS, 2008)	Plano Director Municipal	Concelho de Silves	Câmara Municipal de Silves	AAE 17
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Director Municipal de Monção (Lugar do Pano, 2008)	Plano Director Municipal	Concelho de Monção	Lugar do Plano, Gestão do Território e Cultura	AAE 18
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Urbanização de Santiago de Rio de Moinhos (DHV, 2008a)	Plano de Urbanização	Santiago de Rio Moinhos, Borba	DHV	Não utiliza indicadores
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Urbanização de Orada (DHV, 2008b)	Plano de Urbanização	Orada, Borba	DHV	Não utiliza indicadores
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Pormenor da Herdade de N.ª. Sra. da Glória (Ambisitus, 2009a)	Plano de Pormenor	Herdade de N.ª. Sra. da Glória, Salvaterra de Magos	Ambisitus Projectos, Gestão e Avaliação ambiental Lda.	AAE19
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Pormenor da Palmeira (DP, 2008)	Plano de Pormenor	Palmeira, Covilhã	Divisão de Planeamento	Não utiliza indicadores
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Pormenor da Zona Industrial de Vale Marelo (Sinergiae, 2009)	Plano de Pormenor	Zona Industrial de Vale Marelo, Miranda do Corvo	Sinergiae Lda.	AAE 20
Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Pormenor da Zona E54 do PUPV (Ambisitus, 2009b)	Plano de Pormenor	Zona E54 do PUPV, Povia do Varzim	Ambisitus Projectos, Gestão e Avaliação ambiental Lda.	AAE 21

3.4. Verificação dos critérios de selecção de indicadores na amostra de Avaliações Ambientais Estratégicas

De modo a facilitar e conferir maior rigor à verificação dos critérios na amostra seleccionada, recorreu-se a um método que possibilita estudar e analisar comunicações de forma sistemática, objectiva e quantitativa, a Análise de Conteúdo (Riffe *et al.*, 1998).

Segundo o United States General Accounting Office (GAO) (1996), a Análise de Conteúdo é um método de procura sistemática para analisar informação textual de uma forma definida, permitindo aos avaliadores inferir sobre a informação. Este método possibilita, ainda, classificar as inúmeras palavras de um texto em categorias de conteúdo.

Como tal, o primeiro passo da Análise de Conteúdo é “conceptualizar uma variável”, isto é, identificar objectos, coisas ou acontecimentos que variem e auxiliem a responder à questão. De seguida, à que “especificar as categorias”, distinguir as variáveis seleccionadas das outras colocando-as num número limitado de categorias. Estas podem ser nominais ou ordinais e precisam ser exclusivas e exaustivas.

Aquando da definição das categorias deve ter-se em conta dois aspectos fundamentais (Weber, 1990):

- As categorias devem ser mutuamente exclusivas, de forma a não suscitar confusão quando se procede ao tratamento estatístico das variáveis. Não devem existir duas categorias iguais ou com a mesma designação;
- A amplitude das categorias, isto é, o quão estreitas ou amplas estas são.

Neste caso concreto, as variáveis são os critérios de selecção de indicadores, acima definidos, e as categorias são as diferentes respostas possíveis para cada um (Tabela 3.2).

O segundo passo em Análise de Conteúdo é a selecção do material para a analisar, isto é, a selecção dos documentos nos quais se vão verificar as variáveis acima

definidas. No presente estudo o material para a análise são vinte e cinco processos de AAE, mais especificamente os seus RA.

As partes do texto às quais se aplicam uma categoria são designadas por unidades de registo, podem ser uma palavra, um conceito, uma frase, um parágrafo, um tema ou um texto completo (GAO, 1996). É nestas fracções textuais que os dados são analisados e os resultados relatados (Neuendorf, 2002). A informação a ser considerada nestas unidades está limitada a uma fracção do material de análise designada por unidade de contexto (Krippendorff, 2004).

Depois de definidas as unidades estão reunidas as condições para proceder à elaboração de um plano de análise, cujo objectivo é examinar os documentos segundo as variáveis seleccionadas e as categorias definidas para cada uma.

Uma das formas de análise consiste em focar-se apenas na presença da variável num documento, tendo por base a contagem do número de vezes em que uma categoria é identificada (GAO, 1996).

Na presente dissertação, proceder-se-á à elaboração de uma matriz onde será estabelecida a relação entre as respostas, correspondentes a cada critério, e as AAE em que elas se verificam.

De entre as várias análises possíveis de aplicar aos resultados obtidos através da matriz mencionada anteriormente, foram seleccionadas as duas que possibilitam obter conclusões mais relevantes no âmbito desta dissertação.

A frequência das categorias corresponde ao cálculo da percentagem de documentos em que cada categoria aparece (GAO, 1996), assim possibilita determinar a percentagem de AAE da amostra em que cada resposta aos critérios se verifica.

É possível a existência de variáveis que se relacionem entre si (GAO, 1996), isto é, uma determinada resposta a um critério pode implicar que a resposta a outro seja sempre a mesma. Desta forma encontrar associações terá uma vertente útil para compreender ocorrência de relação entre critérios.

Tabela 3.2. Critérios, Respostas, Unidades de Registo e de Contexto para a aplicação de Análise de Conteúdo à amostra de AAE

Critérios (Variáveis)	Respostas (Categorias)	Unidades de registo	Unidades de contexto	Observações
“Os indicadores são relevantes para o apoio à decisão?”	Com relação com outros instrumentos Sem relação com outros instrumentos	Relação entre os indicadores do PP em estudo e objectivos e/ou metas de outros instrumentos.	Quadro Estratégico de Referência (QER) e capítulo relativo à apresentação dos indicadores.	Verificar se no QER da AAE ou no capítulo onde se apresentam os indicadores estão mencionadas PPP com os quais o plano objecto de estudo se relaciona e se os indicadores estão relacionados com objectivos e/ou metas desses planos.
“Os indicadores apresentam relação com o plano em estudo e/ou com a AAE?”	Relação com o Plano ou Programa Relação com a AAE Relação com ambos Sem relação	As palavras: “objectivos”, “metas”, “estratégias”, “eixos” e “acções”.	Relatório Ambiental (RA).	Verificar ao longo do RA se existe relação entre os indicadores e os objectivos e metas da AAE, e/ou entre os indicadores e os objectivos, estratégias, eixos e/ou acções do objecto de avaliação.
“Em que fases da AAE se utilizam os indicadores?”	Descrição da situação de referência Previsão de impactes Monitorização	Utilização de indicadores e/ou índices.	Descrição da situação de referência, previsão de impactes e monitorização.	Verificar em que fases da AAE, na descrição da situação de referência, na previsão de impactes e/ou na monitorização, são utilizados os indicadores.
“Foram aplicados critérios para a selecção dos indicadores?”	Sim Não	“Critérios de selecção de indicadores”.	Metodologia e capítulo relativo à apresentação dos indicadores.	Verificar se é feita alguma referência à aplicação de critérios para a selecção dos indicadores.

Crítérios (Variáveis)	Respostas (Categorias)	Unidades de registo	Unidades de contexto	Observações
“Os indicadores foram sujeitos a processos participativos?”	Com participação	“Processos de participação para a selecção de indicadores”.	Metodologia e fase onde se apresentam os resultados da participação.	Verificar se existe algum tipo de referência a processos de participação cujos resultados tenham contribuído para a selecção dos indicadores.
	Sem participação			
“Qual o número de indicadores utilizados?”	Menos de 20 indicadores	Número de indicadores diferentes.	Descrição da situação de referência, previsão de impactes e monitorização.	Contar o número de indicadores diferentes empregues nas três fases do processo de AAE onde estes se utilizam.
	Entre 20 e 40 indicadores			
	Entre 40 e 60 indicadores			
	Entre 60 e 80 indicadores			
	Entre 80 e 100 indicadores			
	Mais de 100 indicadores			
“Os indicadores cobrem os receptores ambientais afectados?”	Abrange todos os receptores afectados	Receptores ambientais identificados na AAE com susceptíveis de serem afectados pelo PP.	Descrição da situação de referência, previsão de impactes e monitorização.	Identificar quais os receptores ambientais apontados pela AAE como susceptíveis de sofrerem impactes decorrentes da aplicação do PP. Verificar se existem indicadores definidos para todos eles, na descrição da situação de referência, na previsão de impactes e na monitorização.
	Abrange alguns dos receptores afectados			
“Quais as semelhanças entre os indicadores das várias fases da	Todos os indicadores são iguais na descrição da situação de referência e na monitorização	Indicadores com designação igual.	Descrição da situação de referência e monitorização.	Assumir que os indicadores utilizados na descrição da situação de referência e na previsão de impactes são os mesmos. Com base nisto verificar se os indicadores utilizados na descrição da situação de referência

Crítérios (Variáveis)	Respostas (Categorias)	Unidades de registo	Unidades de contexto	Observações
AAE?"	Apenas alguns dos indicadores são comuns à descrição da situação de referência e à monitorização Não existem indicadores iguais na descrição da situação de referência e na monitorização			apresentam semelhanças com os utilizados na monitorização, isto é, se são os mesmos ou se apenas alguns são comuns às duas fases.
“Qual a classificação dada aos indicadores (Categorias associadas a modelos conceptuais, factores, entre outros)?”	Classificados por modelos conceptuais Organizados por factores Sem classificação	“Forças Motrizes”, “Pressão”, “Estado”, “Impacte”, “Resposta”, “Factores”	Metodologia, capítulo relativo à apresentação dos indicadores, descrição da situação de referência, previsão de impactes e monitorização.	Verificar, na metodologia, no capítulo relativo à apresentação dos indicadores, na descrição da situação de referência, na previsão de impactes e na monitorização, se os indicadores apresentados na AAE estão organizados por temas ou factores e se apresentam algum tipo de classificação por modelos conceptuais.
“Como foram obtidos os dados utilizados para apoio aos indicadores?”	Existiam dados disponíveis Os dados foram monitorizados para o PP Os dados foram monitorizados para a AAE	Referências metodológicas à obtenção de dados e/ou fonte dos dados usados nos indicadores.	Metodologia e/ou descrição da situação de referência.	Verificar, na metodologia, se é feita alguma referência à forma como os dados foram obtidos. Verificar, na descrição da situação de referência se nos dados utilizados para apoio aos indicadores é apresentada referência à sua fonte.
“Os indicadores são quantitativos ou qualitativos?”	Quantitativos Qualitativos	Indicadores e dados usados nos indicadores.	Descrição da situação de referência, previsão de impactes e monitorização.	Verificar, na descrição da situação de referência, na previsão de impactes e na monitorização, se os dados usados nos indicadores são quantitativos, mensuráveis, qualitativos, natureza subjectiva, ou ambos.

Critérios (Variáveis)	Respostas (Categorias)	Unidades de registro	Unidades de contexto	Observações
“Em que unidades se expressam os indicadores?”	Unidades absolutas ou originais	Indicadores e dados utilizados para apoio aos indicadores.	Descrição da situação de referência, previsão de impactes e monitorização.	Verificar, na descrição da situação de referência, na previsão de impactes e na monitorização, em que tipos de unidades são apresentados os dados utilizados nos indicadores (unidades absolutas, normalizadas ou transformadas por classes).
	Unidades normalizadas			
	Unidades transformadas por classes			
“Os indicadores têm capacidade para mostrar tendências? E os dados apresentados possibilitam que estas sejam verificadas?”	O indicador mostra tendências	Dados utilizados para apoio aos indicadores.	Descrição da situação de referência.	Verificar, na descrição da situação de referência, se os dados usados nos indicadores mostram, ou não, tendências de evolução desse indicador. Caso não mostrem, verificar se isso acontece por falta de dados ou por incapacidade do indicador.
	O indicador tem capacidade mas não mostra tendências porque não tem dados			
	O indicador não tem capacidade para mostrar tendências			

4. SÍNTESE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente capítulo são apresentados os principais resultados da aplicação de critérios de selecção de indicadores à amostra de processos de AAE. Salienta-se, que a amostra era constituída por vinte e cinco avaliações, porém os critérios foram verificados apenas em vinte e uma visto as restantes 4 não recorrerem à utilização de indicadores.

Nesta secção os vinte e um processos de AAE serão representados pelos códigos que lhes foram atribuídos (Tabela 3.1), de forma a facilitar a comunicação dos resultados.

Os resultados da verificação dos critérios de selecção de indicadores nas diferentes AAE estudadas encontram-se apresentados na Tabela I.1 do Anexo I. Assim, neste capítulo são sintetizados esses resultados, analisados e discutidos em consonância com a literatura analisada anteriormente.

A análise e discussão dos resultados far-se-á por critérios, isto é, tratar-se-ão os resultados referentes a cada critério. Posteriormente far-se-á a análise integrada do conjunto dos critérios.

- Os indicadores são relevantes para o apoio à decisão?

Ao verificar este critério foram encontradas duas situações distintas nas quais existe relação entre os indicadores utilizados nos processos de AAE estudados e os instrumentos estratégicos do Quadro Estratégico de Referência (QER). Em primeiro lugar, os indicadores são definidos de acordo com Factores Ambientais e de Sustentabilidade relevantes para cada PP e estes, por sua vez, têm por base os instrumentos analisados no QER. Por último, os indicadores utilizados nos processos de AAE permitem a comparação com metas e limites impostos por outras políticas ambientais, fornecendo informação sobre a influência de planos e programas objecto da AAE na sua concretização.

Desta forma, a metodologia adoptada para a verificação deste critério encara o conjunto dos indicadores como um todo e não cada indicador isoladamente. Isto

pode ser encarado como uma limitação, pois dentro do conjunto de indicadores é possível a existência de alguns que não obedeçam a este critério, porém essa análise detalhada ultrapassa o âmbito desta dissertação.

- Os indicadores apresentam relação com o plano em estudo e/ou com a AAE?

Todos os processos de AAE analisados apresentavam referência à selecção dos indicadores e/ou dos Factores Ambientais de acordo com os objectivos da AAE e as orientações do plano ou programa objecto de estudo. Este é um dos requisitos para que os indicadores utilizados nos processos de AAE sejam adequados para servir o propósito a que se destinam, tanto na descrição da situação de referência, como na previsão dos impactes ou na monitorização.

Ao apresentarem relação com a AAE e com o plano ou programa que esta avalia, os indicadores possibilitam diferenciar e avaliar apenas os impactes decorrentes da aplicação deste, ao mesmo tempo que consideram apenas os aspectos ambientais identificados na AAE como susceptíveis de sofrerem efeitos.

- Em que fases de AAE se utilizam os indicadores?

Em 62% dos processos de AAE que constituem a amostra seleccionada verificou-se o recurso à utilização de indicadores na descrição da situação de referência, na previsão dos impactes e na monitorização (Figura 4.1), tal como sugere Therivel (2004).

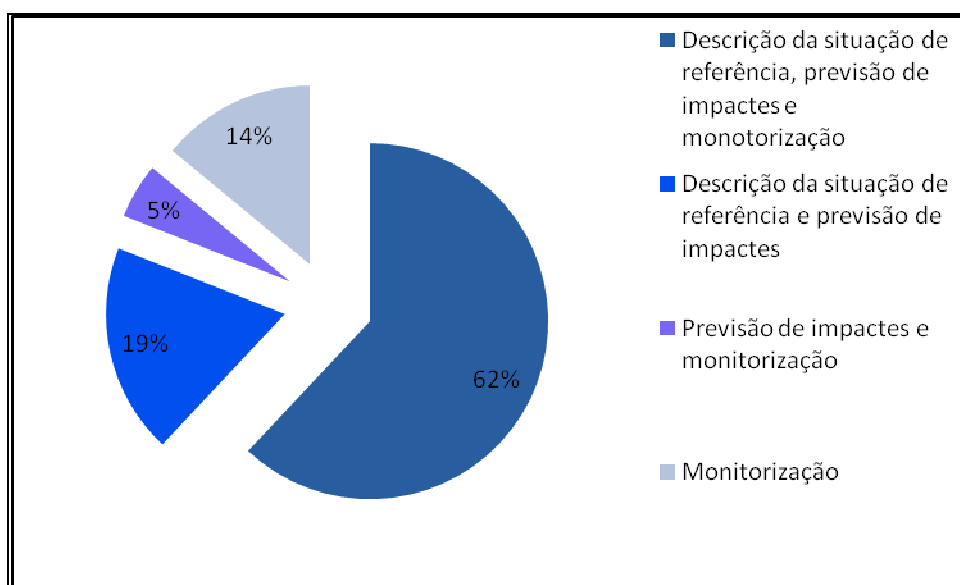


Figura 4.1. Processos de AAE onde se utilizam indicadores nas diferentes fases

A utilização de indicadores na descrição da situação de referência desenvolve um papel de extrema importância na medida em que possibilita a descrição do estado actual dos factores identificados como susceptíveis de sofrerem efeitos. Isto é, possibilita verificar em que estado esses indicadores se encontram e qual se prevê que venha a ser a sua evolução na ausência do plano.

Na previsão dos impactes os indicadores permitem perspectivar a evolução dos factores ambientais face à execução do PP objecto da AAE e, desta forma, verificar os impactes daí decorrentes.

Os indicadores utilizados na monitorização apresentam duas funções essenciais. Por um lado, fornecem informação sobre as alterações no estado do ambiente decorrentes da aplicação do PP, em especial sobre os receptores ambientais apontados como mais sensíveis pela avaliação ambiental e para os quais esta possa apresentar algumas recomendações. Por outro lado, facultam informação sobre a concretização dos objectivos, metas e/ou orientações do próprio plano ou programa.

Embora aproximadamente a maioria da amostra se apresente em consonância com o que se encontra na literatura, existem ainda 38% em que isto não se verifica. Desses 38%, cerca de 14% apenas referiam a utilização de indicadores na monitorização, sendo em alguns casos as restantes fases desenvolvidas através do recurso a análises SWOT. Esta metodologia apresenta algumas limitações quando

aplicada isoladamente, não só ao nível da descrição da situação de referência e da previsão de impactes pela subjectividade com que são desenvolvidas, como também ao nível da monitorização pela dificuldade de comparação entre a situação antes e depois da implementação do plano. Porém, quando aplicada como complemento de outras metodologias pode tornar-se uma ferramenta útil.

Em 19% dos RA analisados os indicadores apenas eram utilizados na descrição da situação de referência e na previsão de impactes, sendo que para a monitorização eram dadas orientações vagas não sendo especificamente enumerados os indicadores a utilizar.

Os restantes 5%, que correspondem a 1 processo de AAE, recorrem à utilização de indicadores na previsão de impactes e na monitorização. Ao excluir a descrição da situação de referência origina algum desajuste na medida em que esta fase é feita de forma descritiva sem uma avaliação por indicadores e posteriormente se recorre a estes para avaliar os efeitos que venha aí a decorrer. De modo semelhante se apresentam indicadores para monitorizar que podem não fornecer informação em conformidade com o descrito na situação de referência.

- Foram aplicados critérios na selecção dos indicadores?

Em apenas um dos processos de AAE que constituem a amostra foi verificada a utilização de critérios para a selecção dos indicadores.

Estes resultados vêm confirmar a relevância desta área de investigação, na medida em que se verifica que a utilização de critérios para a selecção de indicadores não é considerada com um aspecto importante na realização de uma avaliação desta natureza.

Ao analisar a amostra verifica-se o cumprimento de critérios por parte dos indicadores utilizados nos processos que a constituem, porém apenas na AAE 3 é feita referência a critérios para a selecção de indicadores. Isto leva a admitir que nas restantes AAE as equipas não ignoram a existência de critérios que possibilitam

seleccionar adequadamente os indicadores, contudo não os referem ou consideram explicitamente.

Na AAE 3, para seleccionar os indicadores-chave, efectuou-se uma avaliação qualitativa, com recurso à análise parcial, através de critérios de relevância e exequibilidade:

- Critérios de relevância: (i) associação com as primeiras questões estratégicas e factores de avaliação, (ii) relação com metas e/ou valores de referência técnico/científico ou políticas, (iii) importância técnica e científica, (iv) capacidade de síntese, (v) facilidade de comunicação / reporte da informação, (vi) adequação à escala de análise da AAE;
- Critérios de exequibilidade: (i) sensibilidade, (ii) robustez, (iii) custo, (iv) operacionalidade dos métodos de obtenção, (v) não confidencialidade da informação.

Segundo Therivel (2004) a incorrecta selecção de indicadores conduz a processos de AAE parciais e limitados. De forma a contrariar esta prática poder-se-ia promover o desenvolvimento de uma lista de critérios, como por exemplo a utilizada na AAE 3 ou a proposta apresentada nesta dissertação, consubstanciada por um modelo, à semelhança do que foi desenvolvido por Donnelly *et al.* (2006b), que tornasse a selecção dos indicadores mais adequada e pudesse ser adoptado pelas diversas equipas que elaboram AAE.

- Os indicadores foram sujeitos a processos participativos?

A AAE 18 foi a única onde se verificou existir referência a processos de participação onde constam os indicadores. Embora não exista um processo de participação específico para os indicadores, na consulta pública das entidades são emitidos pareceres onde constam orientações e recomendações para os indicadores utilizados nas várias fases da AAE.

Neste caso não é possível concluir se os indicadores são de fácil entendimento, visto a consulta não se destinar aos decisores nem ao público em geral, mas sim a entidades com formação na área do ambiente ou do plano em questão.

A promoção de processos participativos em que seja dado maior ênfase aos indicadores pode traduzir-se numa mais-valia para o processo de AAE. Por um lado, os participantes podem fornecer informação relevante sobre os indicadores e proporcionar uma nova perspectiva sobre a adequabilidade dos indicadores seleccionados. Por outro lado, permite à equipa de avaliação compreender qual a percepção que têm as partes interessadas nos processos sobre os indicadores e até mesmo se compreendem a informação a eles associada.

- Qual o número de indicadores utilizados?

O número de indicadores utilizados nos processos de AAE da amostra varia entre 13 (AAE 9) e 122 (AAE 4), como se verifica na tabela 4.1.

Tabela 4.1. Número de indicadores utilizados em cada AAE

Tipo de instrumento	AAE	Número de indicadores
Programas Operacionais	AAE 1	73
	AAE 2	18
	AAE 3	49
	AAE 4	122
	AAE 5	120
Planos e Estratégias Nacionais / Sectoriais	AAE 6	52
	AAE 7	28
	AAE 8	28
	AAE 9	13
	AAE 10	27
	AAE 11	43
Planos Regionais	AAE 12	63
	AAE 13	50
	AAE 14	86
	AAE 15	35
Planos Municipais	AAE 16	55
	AAE 17	18
	AAE 18	109
	AAE 19	46
	AAE 20	23
	AAE 21	42

Donnelly *et al.* (2006a) recomenda que o número de indicadores a utilizar num processo de AAE seja o menor possível, para que os impactes ambientais identificados sejam apenas os mais pertinentes. Ao recorrer a um número elevado de indicadores incorre-se no erro de desviar a focagem da avaliação dos aspectos mais importantes.

Em termos de custos, estes serão tanto mais elevados quanto mais indicadores forem utilizados. A relação entre os gastos, tanto monetários como de recursos, e a importância da informação dada pelos indicadores não é linear, muitas vezes são utilizados indicadores desnecessários que apenas encarecem o processo.

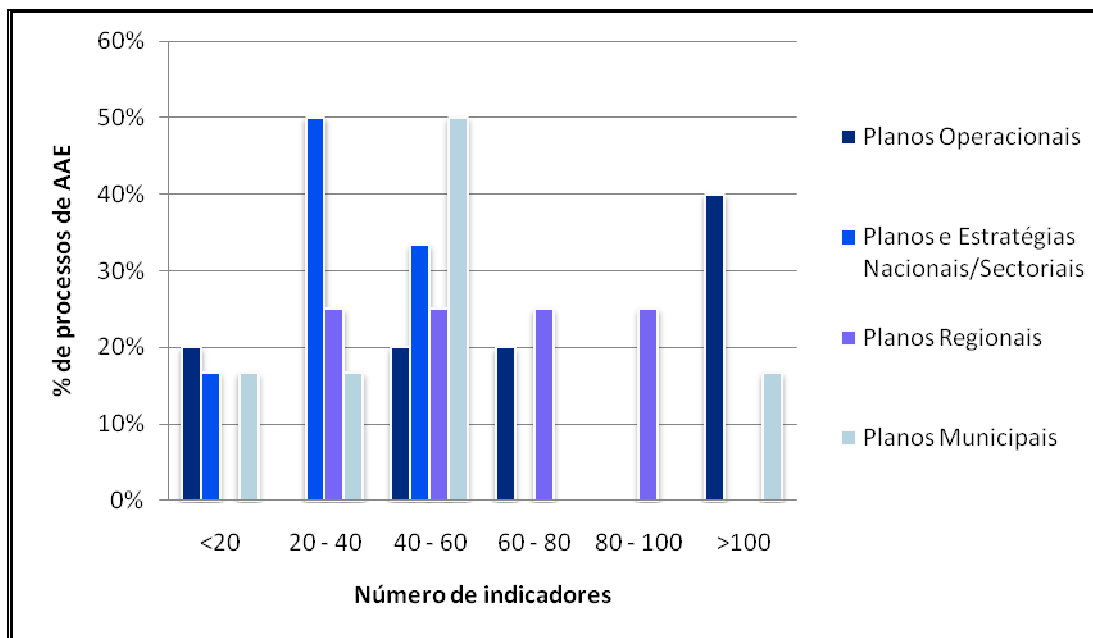


Figura 4.2. Número de indicadores nos Relatórios Ambientais por tipologia de instrumento

Tendo em consideração o nível a que operam os vários instrumentos, seria de esperar que existisse relação entre a sua tipologia e o número de indicadores utilizados nas suas avaliações. Porém, através da análise da figura 4.2 é possível verificar que não existe qualquer relação entre o tipo de plano ou programa objecto da AAE e o número de indicadores.

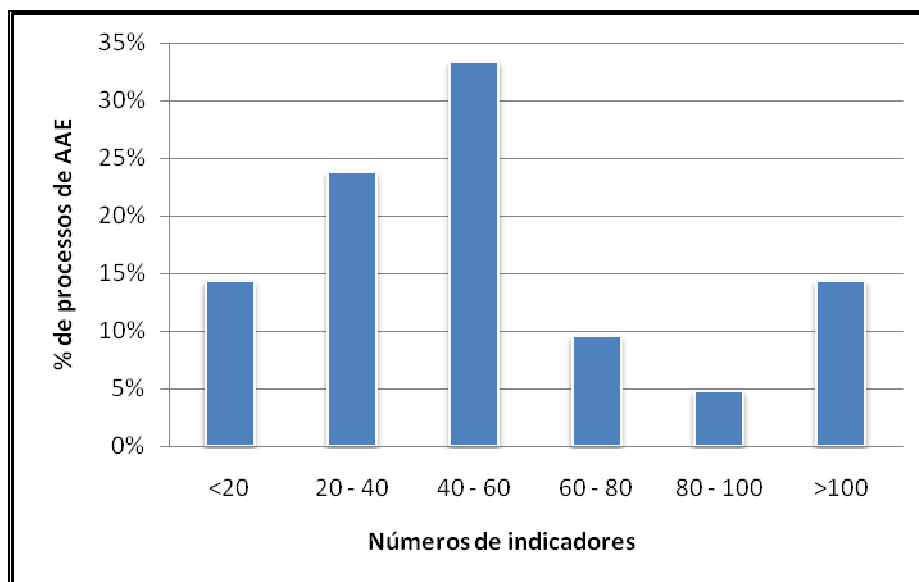


Figura 4.3. Número de indicadores nos Relatórios Ambientais

É possível verificar que 33% das AAE amostradas contêm entre 40 a 60 indicadores (Figura 4.3), sendo este intervalo de número de indicadores aquele que apresenta maior representatividade. Em sentido oposto encontra-se o intervalo entre os 80 e os 100 indicadores ao qual corresponde 5% da amostra.

Embora o número de indicadores na amostra varie entre os 13 e os 122, é importante verificar que em 71% dos processos de AAE foram identificados menos de 60 indicadores.

À semelhança de Donnelly *et al.* (2006a), também a Comissão Europeia (2000) sugere a utilização de indicadores-chave, pelo que nestes está implícito um valor que pode ir até cerca de trinta indicadores.

- Os indicadores cobrem os receptores ambientais afectados?

Regra geral, este critério foi verificado em duas etapas, primeiro identificaram-se os receptores ambientais susceptíveis de serem afectados pela execução do plano objecto da AAE, de seguida verificou-se quais deles eram considerados na definição dos factores ambientais.

Em aproximadamente 76% das AAE analisadas foram apresentados indicadores para todos os receptores ambientais afectados, isto é, os factores ambientais definidos permitiam garantir que eram contemplados os domínios ambientais referidos na Directiva 2001/42/CE, relevantes à escala da análise. Salienta-se contudo, que esta análise apresenta um grau de incerteza assinalável, em face da subjectividade inerente ao processo de identificação dos receptores (presentes na directiva e Decreto-Lei) cobertos pelos factores ambientais utilizados em cada AAE.

Nos restantes 24% da amostra apenas alguns dos receptores ambientais susceptíveis de sofrerem efeitos eram abrangidos pelos indicadores. Nestes casos os factores ambientais foram definidos considerando apenas alguns dos receptores ambientais, não tendo sido os outros avaliados por se considerarem os impactes possíveis sobre eles pouco significativos.

Ao não abranger todos os receptores ambientais os processos de AAE apresentam um, de dois, erros prováveis:

- Receptores ambientais identificados erradamente – os receptores ambientais identificados não foram apenas aqueles onde o plano pode vir a causar efeitos significativos, sejam eles positivos ou negativos, pelo que faz sentido não os considerar na avaliação;
- Receptores ambientais com importância não avaliados – os receptores ambientais identificados são todos susceptíveis de virem a ser afectados pelo plano, pelo que a sua não consideração na avaliação pode ser vista como uma falha, havendo a possibilidade de serem ignorados efeitos significativos do plano sobre determinado receptor ambiental.
- Quais as semelhanças entre os indicadores das várias fases da AAE?

Como já foi referido na metodologia, para verificar este critério considerou-se, de acordo com Therivel (2004), que os indicadores utilizados na descrição da situação de referência e na previsão de impactes são iguais, alterando apenas a escala temporal necessária à previsão.

Neste critério verificaram-se as semelhanças existentes entre os indicadores usados na descrição da situação de referência e na monitorização, à excepção da AAE 7 que não apresenta indicadores na descrição da situação de referência, pelo que se compararam os indicadores da previsão de impactes com os da monitorização. A tabela 4.2 apresenta, para cada AAE, o número de indicadores diferentes presente na descrição da situação de referência, na monitorização e os que ambas têm em comum.

Tabela 4.2. Número de indicadores por fase da AAE

Tipo de instrumento	Processos de AAE	Número de indicadores específicos para a descrição da situação de referência	Número de indicadores comuns na descrição da situação de referência e na monitorização	Número de indicadores específicos para a monitorização	Total de indicadores diferentes
Programas Operacionais	AAE 1	–	–	73	73
	AAE 2	18	–	–	18
	AAE 3	26	10	23	49
	AAE 4	94	20	28	122
	AAE 5	90	15	30	120
Planos e Estratégias Nacionais / Sectoriais	AAE 6	52	–	–	52
	AAE 7	28	28	0	28
	AAE 8	18	0	10	28
	AAE 9	–	–	13	13
	AAE 10	12	0	15	27
	AAE 11	29	16	14	43
Planos Regionais	AAE 12	33	27	30	63
	AAE 13	50	–	–	50
	AAE 14	54	0	32	86
	AAE 15	35	35	0	35
Planos Municipais	AAE 16	–	–	55	55
	AAE 17	18	–	–	18
	AAE 18	63	22	46	109
	AAE 19	35	7	11	46
	AAE 20	15	11	8	23
	AAE 21	29	2	13	42

Na primeira coluna é possível verificar o número de indicadores específicos da descrição da situação de referência, as linhas em branco correspondem aos

processos de AAE onde não se utilizam indicadores nesta fase. A segunda coluna representa o número de indicadores em comum entre a descrição da situação de referência e a monitorização, atribui-se o valor 0 quando existem indicadores nas duas fases mas nenhum deles é igual, e permanece por preencher quando não são utilizados indicadores numa das fases. Na terceira coluna encontra-se o número de indicadores diferentes utilizados na monitorização, 0 significa que todos os indicadores utilizados na monitorização são iguais aos utilizados na descrição da situação de referência e a linha em branco significa que não são utilizados indicadores na monitorização.

Dois dos processos de AAE, 10% da amostra, apresentam os indicadores da descrição da situação de referência todos iguais aos da monitorização. Isto restringe a monitorização aos aspectos considerados na descrição da situação de referência.

Em 43% da amostra na monitorização são utilizados indicadores comuns à descrição da situação de referência e outros específicos desta fase. De acordo com Therivel (2004) os indicadores de monitorização devem englobar os que foram utilizados para a descrição da situação de referência e para a previsão de impactos, em articulação com os que se verificarem ser pertinentes para avaliar apenas nesta fase. Os resultados obtidos nesta dissertação estão apenas em parte de acordo com a autora, pois em nenhum dos casos os indicadores utilizados na monitorização são os mesmos que nas outras duas fases em conjunto com outros que sejam relevantes apenas para esta fase.

Em 14% dos processos de AAE não foram identificados indicadores iguais nas duas fases, pelo que se assume existir uma falha significativa nestes processos a nível da monitorização. Esta fase da AAE não possibilita comparar o estado dos receptores ambientais antes e depois da implementação do plano, uma vez que os aspectos monitorizados não foram avaliados nem foi feita previsão dos possíveis impactos decorrentes sobre eles.

No restante 33% da amostra não foi possível estabelecer comparações pois essas AAE não utilizam indicadores em ambas as fases analisadas, apresentando-se as células da tabela correspondentes sem informação.

- Qual a classificação dada aos indicadores (categorias associadas a modelos conceptuais ou factores)?

Os indicadores a utilizar em AAE podem estar classificados pelo Modelo PSR, segundo Fischer (2007), ou, segundo a Comissão Europeia (2006), em indicadores de resultados e/ou impacto. Na amostra de AAE seleccionada não foi encontrado nenhuma referência à classificação de indicadores através de modelos conceptuais.

Em 90% dos casos analisados os indicadores encontravam-se organizados por Factores Ambientais, embora estes apresentassem diferentes designações nas diferentes AAE, tais como: “Factores Críticos de Decisão” (38%), “Factores Ambientais e de Sustentabilidade” (14%), “Factores Críticos” (14%), “Parâmetros Ambientais” (10%), “Factores de Avaliação” (5%), “Factores Relevantes para a Sustentabilidade” (5%) e “Factores Ambientais” (5%).

Nos restantes 10% da amostra os indicadores não apresentavam organização por factores, estando numa das AAE organizados por objectivos estratégicos do plano.

Os factores identificados nas várias AAE têm como finalidade abranger as questões/receptores ambientais, apontadas como exemplo na Directiva 2001/42/CE, susceptíveis de serem afectadas. Porém foi possível verificar que as AAE analisadas apesar de englobarem as mesmas questões apresentam uma grande diversidade de designações. A Tabela II.1 do Anexo II ilustra os vários factores, o número de indicadores que corresponde a cada um deles nas AAE consideradas, a média de indicadores em cada factor e o número de processos de AAE onde os indicadores se encontram organizados em cada factor.

Como já foi referido anteriormente, alguns dos factores encontrados nos processos de AAE variam de designação de processo para processo. No sentido de simplificar a apresentação dos resultados foi estabelecida uma nomenclatura que visa agregar os factores com âmbito comum ou próximo, transmitindo a variabilidade das designações encontradas referentes aos mesmos domínios ambientais e de sustentabilidade:

- Desenvolvimento humano e económico - "Desenvolvimento humano", "População e saúde humana", "Emprego e coesão social", "Dinâmica da

economia regional", "Rentabilidade económica", "Desenvolvimento humano e competitividade", "Desenvolvimento humano e bem-estar", "Desenvolvimento económico", "Potencial humano", "Competitividade", "Despovoamento/envelhecimento", "Factores Sociais", "Economia", "Desenvolvimento socio-económico local";

- Ordenamento do território - "Ordenamento do território", "Ordenamento do território e desenvolvimento regional", "Paisagem e Ordenamento do território", "Ocupação do solo e paisagem rural", "Dinâmica e coesão territorial", "Dinâmica territorial", "Fragmentação territorial", "Especificidades territoriais", "Coesão territorial-social", "Relação urbano-rural", "Ordenamento do território, desenvolvimento regional e competitividade", "Paisagem urbana", "Espaço público";
- Biodiversidade - "Biodiversidade", "Conservação da natureza e biodiversidade", "Fauna", "Biodiversidade e fragmentação de habitats";
- Qualidade do ambiente e utilização dos recursos - "Utilização de recursos e qualidade do ambiente", "Qualidade do Ambiente", "Utilização de recursos", "Água", "Ar", "Solo", "Resíduos", "Sustentabilidade dos recursos naturais e riscos", "Qualidade ambiental", "Recursos naturais e culturais", "Recursos naturais", "Recursos hídricos", "Eficiência e competitividade", "Saúde humana em ambiente urbano", "Sustentabilidade dos recursos naturais", "Factores físicos";
- Alterações climáticas - "Alterações climáticas", "Clima e alterações climáticas", "Energia e alterações climáticas";
- Riscos naturais e tecnológicos - "Riscos naturais e tecnológicos", "Recursos e riscos", "Segurança e riscos ambientais", "Desertificação", "Riscos (saúde humana)";
- Património cultural - "Património cultural", "Recursos culturais", "Património cultural e paisagem", "Património";

- Mobilidade e acessibilidades - "Sistemas de transportes terrestres e acessibilidades", "Conectividade da rede rodoviária", "Utilização da rede rodoviária", "Complementaridade modal", "Segurança da rede", "Consolidação do sistema urbano", "Competitividade e custos dos transportes", "Acessibilidades e mobilidade", "Mobilidade".

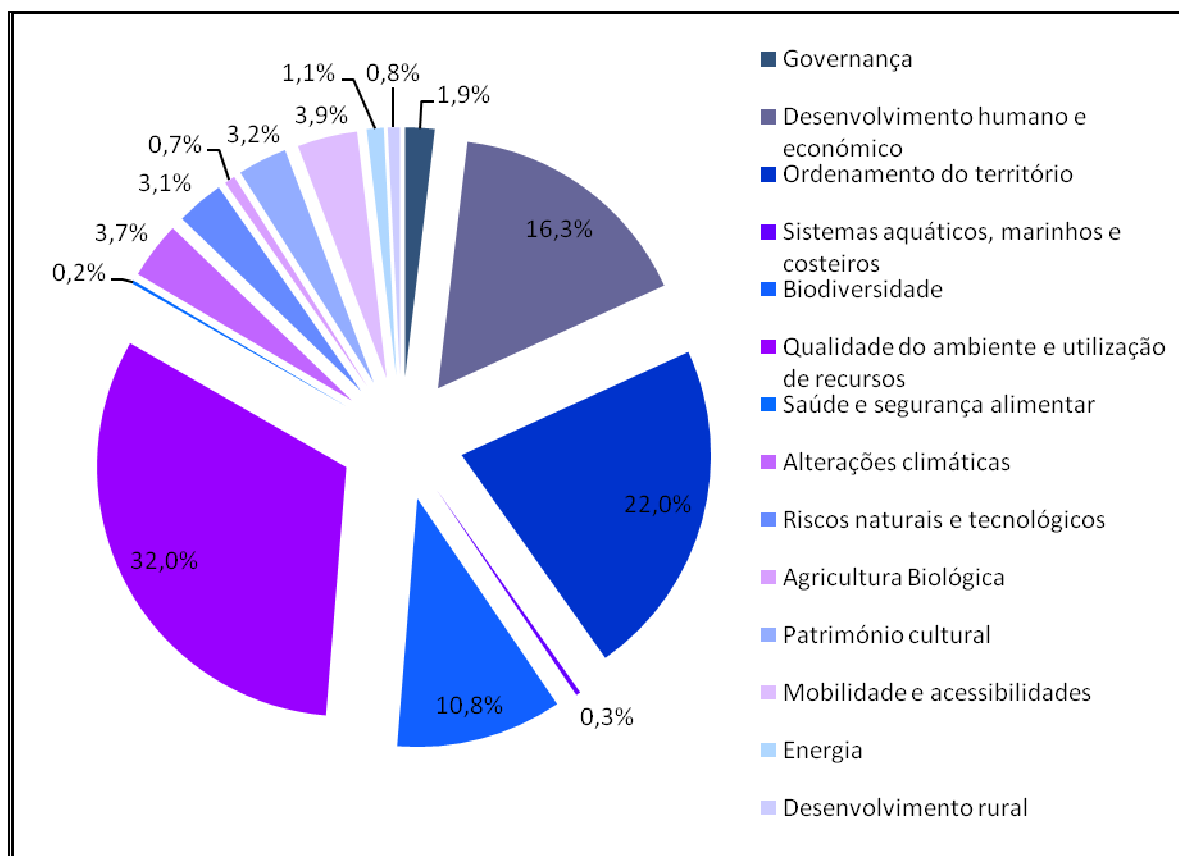


Figura 4.4. Indicadores da amostra de AAE organizados por Factor Ambiental

O Factor Ambiental que apresenta maior representatividade na amostra (32,0%), em termos de número de indicadores, é a “Qualidade do ambiente e a utilização de recursos” (Figura 4.4), contendo cada uma das dezoito AAE onde está presente, em média, dezoito indicadores associados a este factor. Isto deve-se a este factor conter todas as questões relacionadas com os impactes a nível dos recursos e da qualidade dos receptores ambientais afectados.

O segundo factor com maior representatividade é o “Ordenamento do território” (22,0%). Este factor contém, em média, doze indicadores em cada um dos dezoito processos de AAE nos quais está presente.

Os factores com menor representatividade, em termos de número de indicadores, são “Sistemas aquáticos, marinhos e costeiros” (0,3%) e “Saúde e segurança alimentar” (0,2%), consequência de ambos terem sido identificados apenas num processo de AAE e apresentarem 3 e 2 indicadores respectivamente.

- Como foram obtidos os dados utilizados para apoio aos indicadores?

Os dados utilizados em dezoito dos vinte e um processos de AAE analisados estão disponíveis em diversas entidades oficiais, pelo que se pressupõe já terem sido sujeitos a processos prévio de validação. Destes dezoito, onze utilizam também dados recolhidos durante o processo de elaboração do plano, recorrendo um deles, para além disso, à recolha de dados durante a AAE para apoiar os indicadores.

Nos 3 casos em que os dados utilizados não provêm de nenhuma fonte oficial, os indicadores são apoiados exclusivamente por dados provenientes da monitorização do processo AAE, isto porque é apenas nesta fase que são utilizados indicadores.

Um aspecto importante em relação aos dados tem a ver com a sua validação. No caso dos dados disponíveis fornecidos por entidades oficiais, a equipa de AAE admite que estes se encontram correctamente validados, embora nem sempre associados ao indicador em causa. No caso dos indicadores cujos dados foram monitorizados para o plano ou para a própria AAE, embora possam não estar validados, estão estritamente relacionados com o indicador. Em ambos os casos será pertinente proceder à validação dos indicadores pela equipa de AAE, de forma a garantir que estes, não só são adequados aos impactes que pretendem avaliar, como também apresentam um bom desempenho e credibilidade.

Um possível método de validação é o proposto por Cloquell-Ballester *et al.* (2006), Metodologia dos 3S, analisado no capítulo da literatura.

- Os indicadores são quantitativos ou qualitativos?

De acordo com Schmidt *et al.* (2005) os dados usados para apoio aos indicadores de AAE podem ser tanto quantitativos como qualitativos. No que respeita aos primeiros foram identificados em todos os processos de AAE, os segundos aparecem em 76% da amostra.

A maior utilização de indicadores quantitativos face aos qualitativos prende-se com o facto de estes últimos serem mais subjectivos e difíceis de avaliar (Donnelly *et al.*, 2006a). No total dos indicadores identificados na amostra de processos de AAE (Tabela 4.3), os indicadores qualitativos representam apenas 8,6%.

Tabela 4.3. Indicadores Quantitativos e Qualitativos

Tipo de instrumento	AAE	Número de indicadores quantitativos	Número de indicadores qualitativos	Número total de indicadores
Programas Operacionais	AAE 1	70	3	73
	AAE 2	16	2	18
	AAE 3	43	6	49
	AAE 4	114	8	122
	AAE 5	116	4	120
Planos e Estratégias Nacionais / Sectoriais	AAE 6	48	4	52
	AAE 7	16	12	28
	AAE 8	28	0	28
	AAE 9	13	0	13
	AAE 10	27	0	27
	AAE 11	41	2	43
Planos Regionais	AAE 12	61	2	63
	AAE 13	46	4	50
	AAE 14	81	5	86
	AAE 15	35	0	35
Planos Municipais	AAE 16	55	0	55
	AAE 17	13	5	18
	AAE 18	87	22	109
	AAE 19	42	4	46
	AAE 20	14	9	23
	AAE 21	39	3	42
Total		1005	95	1100

Os indicadores quantitativos aparece associado a diversos factores, tais como, a “Biodiversidade”, “Qualidade do ambiente e utilização dos recursos”, “Desenvolvimento humano e económico”, “Ordenamento do Território”, “Energia”,

etc.. O factor “Governança” é aquele cuja associação aos indicadores qualitativos é mais evidente, pois em 3 dos 4 processos AAE onde é avaliado utiliza indicadores deste tipo.

Nas AAE 15 e 17 a identificação dos indicadores como sendo quantitativos ou qualitativos não foi tão evidente como nos outros casos. Nestes dois processos os indicadores embora sejam quantitativos e tenham sido determinados os seus valores essa informação não se encontra no RA analisado, sendo apenas feita uma síntese desses dados.

- Em que unidades se expressam os indicadores?

Este critério, tal como o anterior, apresenta mais do que uma resposta no mesmo processo de AAE. Em 100% da amostra foram identificados indicadores expressos em unidades absolutas e em unidades normalizadas. O que seria de esperar pois, de acordo com a Direcção Geral do Ambiente (2000), os indicadores podem ser considerados de forma isolada ou combinados entre si, depois de sujeitos a tratamento dos dados originais.

Indicadores apresentados em classes apenas se identificaram em aproximadamente 71% dos processos de AAE analisados. Geralmente os indicadores deste tipo representam distribuições territoriais dos parâmetros que lhes estão subjacentes, por exemplo os indicadores “Uso e ocupação do solo” e “Distribuição da população”. O indicador “Qualidade da água” também se apresenta frequentemente por classes de qualidade, que resumem os diversos parâmetros analisados.

No total de indicadores quantitativos identificados foi possível verificar que aproximadamente 64,1% eram apresentados em unidades absolutas, 29,8% em unidades normalizadas e 6,1% em unidades transformadas em classes (Tabela 4.4).

Tabela 4.4. Indicadores quantitativos expressos em unidades absolutas, normalizadas e transformadas por classes

Tipo de instrumento	AAE	Indicadores em unidades absolutas		Indicadores em unidades normalizadas		Indicadores em unidades transformadas por classes		Número de indicadores quantitativos
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Programas Operacionais	AAE 1	65	92,9%	5	7,1%	-	-	70
	AAE 2	8	50,0%	7	43,8%	1	6,3%	16
	AAE 3	29	67,4%	11	25,6%	3	7,0%	43
	AAE 4	74	64,9%	38	33,3%	2	1,8%	114
	AAE 5	80	69,0%	35	30,2%	1	0,9%	116
Planos e Estratégias Nacionais / Sectoriais	AAE 6	34	70,8%	9	18,8%	5	10,4%	48
	AAE 7	11	68,8%	5	31,3%	-	-	16
	AAE 8	27	96,4%	1	3,6%	-	-	28
	AAE 9	10	76,9%	3	23,1%	-	-	13
	AAE 10	13	48,1%	14	51,9%	-	-	27
	AAE 11	19	46,3%	20	48,8%	2	4,9%	41
Planos Regionais	AAE 12	30	49,2%	29	47,5%	2	3,3%	61
	AAE 13	26	56,5%	16	34,8%	4	8,7%	46
	AAE 14	40	49,4%	25	30,9%	16	19,8%	81
	AAE 15	15	42,9%	13	37,1%	7	20,0%	35
Planos Municipais	AAE 16	42	76,4%	13	23,6%	-	-	55
	AAE 17	7	53,8%	3	23,1%	3	23,1%	13
	AAE 18	62	71,3%	23	26,4%	2	2,3%	87
	AAE 19	21	50,0%	12	28,6%	9	21,4%	42
	AAE 20	10	71,4%	2	14,3%	2	14,3%	14
	AAE 21	21	53,8%	16	41,0%	2	5,1%	39
Total		644	64,1%	300	29,8%	61	6,1%	1005

Pela análise da tabela é possível verificar que em dezanove dos processos estudados os indicadores quantitativos apresentam-se maioritariamente em unidades absolutas, em 2 casos (AAE1 e AAE8) a percentagem ultrapassa mesmo os 90%. Embora nas AAE10 e AAE11 as unidades com maior representatividade sejam as normalizadas, a diferença entre estas e as unidades absolutas é pouco acentuada.

As unidades transformadas em classes são as que apresentam menor representatividade. Para além de serem utilizadas apenas em quinze dos vinte e um processos, ainda se encontram em menor número, á excepção da AAE17 que igualam as unidades normalizadas.

- Os indicadores têm capacidade para mostrar tendências? E os dados apresentados possibilitam que estas sejam verificadas?

Os indicadores devem, por um lado ter capacidade para identificar e ilustrar tendências de evolução (ODPM, 2005), por outro lado conter informação que abranja um intervalo de tempo suficiente para permitir detectá-las e analisá-las (Donnelly *et al.*, 2007).

Neste critério foram apenas considerados os indicadores utilizados na descrição da situação de referências, pois é nesta fase que devem mostrar a sua tendência de evolução até à data da avaliação, para que possam ser feitas extrapolações acerca da sua evolução futura. Assim, este critério não apresenta respostas para os 3 processos de AAE em que não são usados indicadores nesta fase.

Nos restantes dezanove processos de AAE analisados verificou-se que os indicadores apresentavam capacidade para mostrar tendências de evolução, embora apenas em treze casos essas tendências estivessem evidentes. Nos outros 6, alguns dos indicadores não apresentavam dados suficientes para as evidenciar.

Na tabela 4.5 apresentam-se as percentagens de indicadores, de cada AAE, que não tem dados suficientes para mostrar tendências.

Tabela 4.5. Indicadores sem capacidade para mostrar tendências por falta de dados

AAE	Número de indicadores		% de indicadores onde não se verificam tendências
	Com dados insuficientes para mostrar tendências	Total na descrição da situação de referência	
AAE 7	22	28	79%
AAE 8	13	18	72%
AAE 15	33	35	94%
AAE 17	17	18	94%
AAE 18	54	63	86%
AAE 20	15	15	100%

Nos casos em que os indicadores não contêm dados suficientes que lhes permitam transmitir informação sobre as suas tendências de evolução as fases de descrição da situação de referência e previsão de impactes apresentam-se condicionadas. Não se conhecendo as tendências de evolução que levaram o indicador a alcançar o seu estado actual torna-se difícil perspectivar como será o seu comportamento no futuro, seja o plano ou programa objecto da AAE implementado ou não.

Conhecer as tendências de evolução de um indicador pode, ainda, ser uma mais-valia para compreender a influência que outras variáveis podem ter no indicador. Assume particular utilidade na fase de monitorização, de forma a poder verificar se o comportamento do indicador se deve fundamentalmente à influência do plano, ou se no passado já se comportou de forma semelhante como consequência de efeitos de outras variáveis.

- Critérios verificados em cada processo de AAE

Para além das análises realizadas anteriormente relativas aos resultados obtidos nos processos de AAE para cada critério, considerou-se pertinente efectuar uma análise do número de critérios verificados em cada processo. Desta forma verificou-

se, em cada AAE, quantos dos treze critérios apresentavam respostas de acordo com a literatura.

Para o critério relativo ao número de indicadores considerou-se, de acordo com a Comissão Europeia (2000), que o número adequado poderia fixar-se num valor inferior a trinta indicadores. Quanto às semelhanças entre os indicadores utilizados nas fases de caracterização da situação actual e monitorização, assumiu-se que alguns dos indicadores deverão ser comuns a estas duas fases, por ser o que mais se aproxima do que é defendido por vários autores, *e.g.* Therivel (2004).

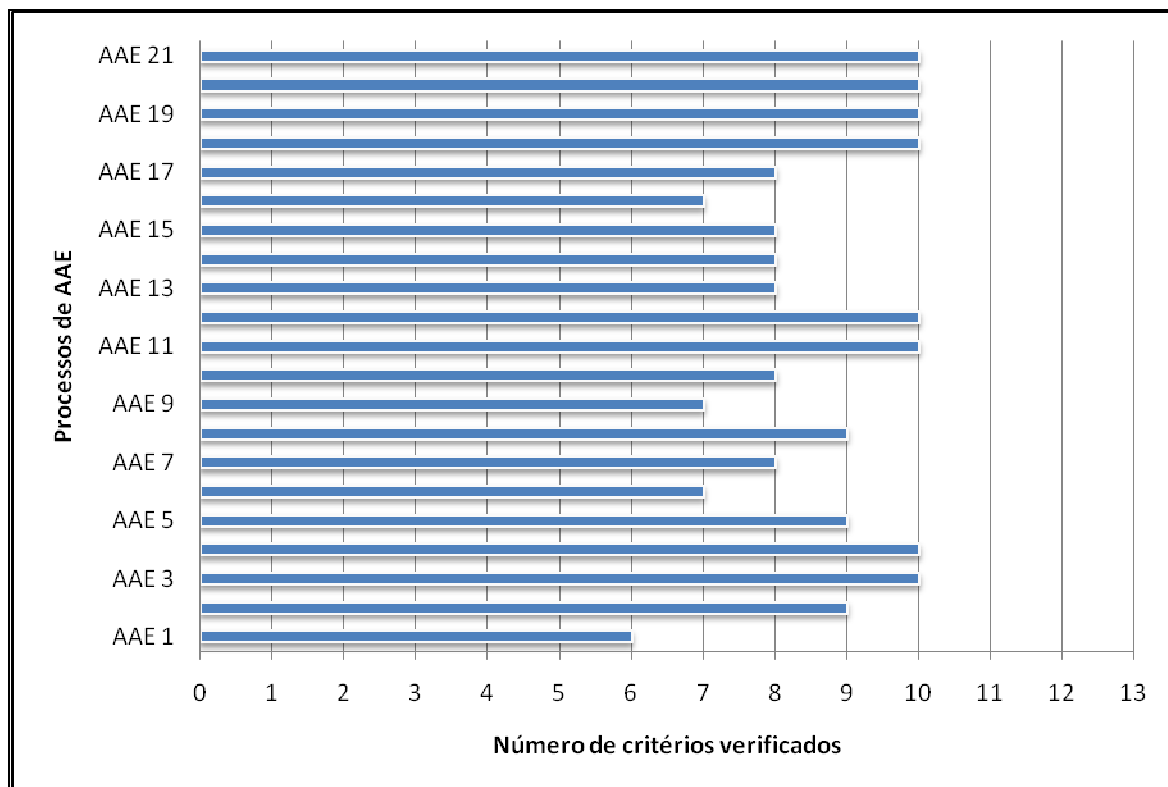


Figura 4.5. Critérios verificados em cada processo de AAE

Verifica-se que 8 dos processos de AAE analisados cumprem dez dos critérios estabelecidos para a selecção dos seus indicadores, sendo este o número máximo de critérios verificados. Pelo contrário, a AAE1 é aquela onde se verificou menos critérios, apenas 6 (Figura 4.5).

Salienta-se ainda que, embora em apenas um dos casos considerados se verifique a referência à utilização de critérios para a selecção de indicadores, estes foram seleccionados tendo em consideração alguns aspectos considerados nos critérios

adoptados no presente trabalho. Porém, não é possível inferir sobre a qualidade dos indicadores, ou dos processos de AAE, apenas com base no número de critérios verificados em cada uma das AAE.

5. PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A SELECÇÃO DE INDICADORES EM PROCESSOS DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

5.1. Âmbito da proposta

A selecção de indicadores é, segundo Therivel (2004), uma fase de grande importância nos processos de AAE, pois os indicadores seleccionados condicionam os dados que se recolhem, as predições que se fazem e os sistemas de monitorização definidos. Para tal, torna-se fundamental proceder a uma selecção adequada dos indicadores recorrendo ao auxílio de critérios específicos para AAE.

O modelo desenvolvido por Donnelly *et al.* (2006b) possibilita seleccionar indicadores para a utilização em AAE, tendo servido de suporte à delimitação da proposta de critérios utilizados para avaliação dos processos de AAE tratados nesta dissertação. Porém outros aspectos importantes não estão incluídos neste modelo, pelo que se considerou pertinente reequacionar o modelo de Donnelly *et al.* (2006b) e propor alterações a esta abordagem, incluindo novos critérios de selecção de indicadores para AAE. Deste modo, o presente capítulo procura dar essa resposta apresentando uma proposta metodológica.

O modelo conceptual desenvolvido tem como principais fundamentos a informação recolhida na literatura analisada, em particular os trabalhos desenvolvidos por Donnelly *et al.* (2006b e 2007), Therivel (2004), CE (2000) e Cloquell-Ballester *et al.* (2006), assim como alguns aspectos práticos verificados na análise da amostra de processos de AAE.

Embora não tenha feito parte do âmbito da presente dissertação testar a sua aplicabilidade, esta metodologia tem por objectivo constituir um instrumento útil para apoiar a utilização de indicadores em AAE.

5.2. Proposta metodológica

5.2.1. Enquadramento

A Figura 5.1 ilustra, sumariamente a metodologia proposta para a selecção de indicadores em processos de AAE.

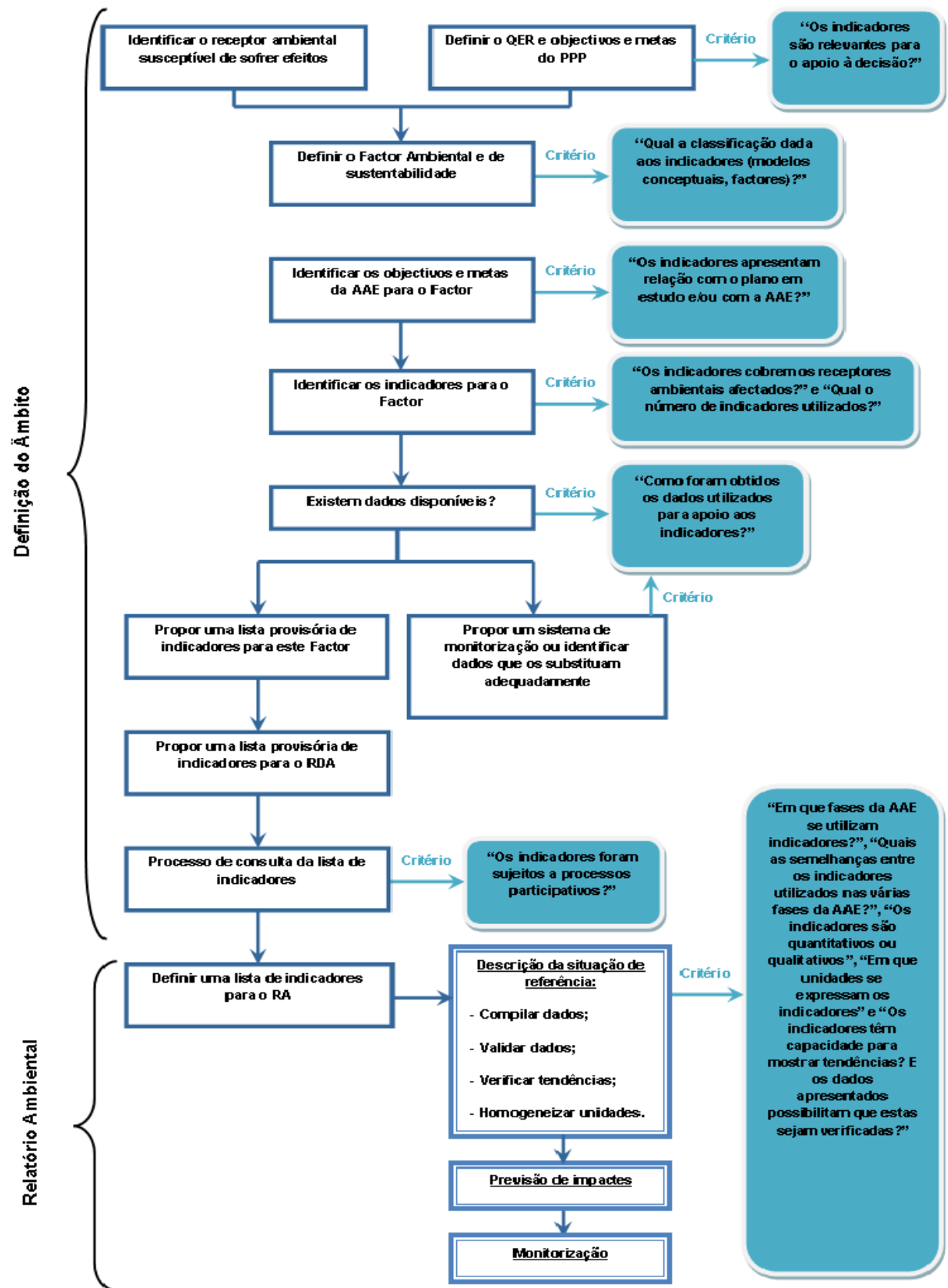


Figura 5.1. Representação esquemática da proposta metodológica

5.2.1. Identificação dos indicadores

O processo de selecção dos indicadores deve iniciar-se na fase onde se define o âmbito da avaliação e prolongar-se até à fase de monitorização.

Para proceder à selecção adequada de indicadores para um processo de AAE o primeiro passo é identificar os receptores ambientais susceptíveis de virem a sofrer efeitos com a implementação do plano. É através da ponderação entre estes receptores, os objectivos e metas dos instrumentos analisados no QER e os objectivos e metas do próprio PPP objecto da AAE, que se torna possível definir os Factores Ambientais e de Sustentabilidade.

Após esta etapa são definidos os objectivos e metas que se pretendem cumprir, associados a cada Factor Ambiental e de Sustentabilidade, segue-se a identificação dos indicadores que permitem avaliá-los. Um método possível para tal é o desenvolvido por Donnelly *et al.* (2006b), apresentado anteriormente na secção 2.4.2., pelo qual se obtém uma lista de indicadores para cada factor em separado.

Nesta fase é importante ter em atenção o número de indicadores total a utilizar no processo, de acordo com a Comissão Europeia (2000) devem identificar-se apenas os indicadores-chave, não devendo o seu número ultrapassar os trinta indicadores.

Ao determinar os indicadores referentes a cada Factor Ambiental da forma como se encontra descrito acima garante-se o cumprimento de 6 critérios dos treze estudados nesta dissertação:

- Ao ponderar os objectivos e metas dos instrumentos analisados no QER para definir os Factores Ambientais e de Sustentabilidade, leva a que os indicadores respondam em parte ao critério “relevantes para o apoio à decisão”;
- Ao ponderar os objectivos e metas da PPP para a definição dos Factores Ambientais e de Sustentabilidade, leva a que os indicadores apresentem “relação com o plano em estudo”. Ao estabelecer objectivos e metas da AAE, relativos a cada Factor, para posteriormente identificar os indicadores, leva a que estes apresentem “relação com a AAE”;

- O critério “os indicadores cobrem apenas os receptores ambientais afectados” é assegurado quando se identificam indicadores apenas para os Factores Ambientais definidos, pois estes têm por base os domínios ambientais susceptíveis de virem a sofrer impactes decorrentes da execução do plano;
- Os indicadores apresentam-se, assim, “organizados por factores”;
- No procedimento metodológico desenvolvido por Donnelly *et al.* (2006b) verifica-se se existem dados disponíveis para os indicadores, e adequados à utilização em AAE, ou se é necessário proceder a campanhas de monitorização. Desta forma, responde-se ao critério “Como foram obtidos os dados utilizados para apoio aos indicadores?”;
- Ao identificar apenas os indicadores-chave garante-se que o critério “Qual o número de indicadores utilizados?” apresenta uma resposta em conformidade com a literatura analisada.

Esta primeira lista de indicadores será adaptada ao longo do processo de selecção, em função das respostas que esses indicadores apresentam relativamente aos critérios que irão ser verificados.

5.2.3. Processo de participação para selecção de indicadores

Uma forma possível de garantir que os indicadores sejam “sujeitos a processos participativos” é submeter a lista de indicadores a consulta durante o processo de consulta do Relatório de Definição do Âmbito (RDA). Em conjunto com o RDA seria posto à disposição das entidades, que tenham interesse em participar na consulta, uma ficha na qual constaria a lista de indicadores e algumas questões sobre eles.

Outra forma de consulta, igualmente concretizável, seria efectuar, um ou mais, workshop onde os participantes seriam elucidados sobre o que são indicadores, seria apresentada a lista de indicadores seleccionados e solicitado a todos os participantes que respondessem a uma ficha, à semelhança da anterior.

Nesta ficha seria pertinente perguntar, para cada um dos indicadores, se:

- Os compreendem e o que lhes sugere o nome que lhes é dado;
- Os consideram pertinentes no âmbito do plano e para os objectivos da própria AAE;
- Têm alguma percepção sobre o seu estado actual.

Ao submeter a lista de indicadores a um processo de consulta pública garante-se que o critério “Os indicadores foram sujeitos a processos participativos?” é cumprido. Na eventualidade de se recorrer a uma ficha como a acima proposta é possível, também, ter uma percepção sobre a compreensão dos indicadores por parte das entidades interessadas.

Os resultados obtidos através do processo de participação podem fornecer informação relevante para justificar a alteração da lista de indicadores. A percepção que os participantes têm dos receptores ambientais pode ser diferente daquela que a equipa de avaliação tem, pelo que através deste processo se pode verificar a fraca utilidade de alguns indicadores.

5.2.4. Utilização dos indicadores nas diferentes fases da Avaliação Ambiental Estratégica

Depois de feitas as alterações baseadas nos resultados do processo de participação é obtida a lista de indicadores que irá ser utilizada nas diferentes fases da avaliação, caso cumpra os restantes critérios.

Na elaboração do RA os indicadores começam por ser utilizados na descrição da situação de referência. Para tal, são compilados os dados necessários para apoiar os indicadores, tendo em consideração:

- A fonte de onde provém a informação e se esta já foi sujeita a algum processos de validação. Quando os dados provêm de entidades oficiais pressupõe-se que estejam validados, porém quando são obtidos através

de monitorização é necessário submetê-los a um processo de validação. Nesta dissertação foi estudada a Metodologia dos 3S, na secção 2.4.5., porém não fez parte deste âmbito testar a sua aplicabilidade;

- A série de dados recolhidos e se esta possibilita identificar tendências de evolução do indicador. No caso de os dados não serem suficientes ou adequados para demonstrar tendências, deve alargar-se a série ou efectuar as alterações necessárias para que tal se possa verificar. Em casos em que seja o próprio indicador a não variar de forma significativa para que possam ser identificadas tendências, poder-se-á descartar esse indicador;
- A selecção de indicadores qualitativos e/ou quantitativos, bem como as unidades em que estes últimos se apresentam, deve ser feita de acordo com os objectivos e metas com os quais estão relacionados, de forma a poderem ser comparados.

Verificando estes requisitos relativamente aos dados utilizados para suportar os indicadores consegue-se garantir a integração dos critérios “Os indicadores são quantitativos ou qualitativos?”, “Em que unidades se expressão os indicadores?” e assegurar que os indicadores “têm capacidade para mostrar tendências” e os dados neles utilizados “possibilitam que estas sejam verificadas”.

A previsão dos impactes futuros, na presença e na ausência de plano, deve ser feita como base nos indicadores utilizados na descrição da situação de referência.

De acordo com Therivel (2004) na monitorização devem ser utilizados os mesmos indicadores que nas duas fases anteriores, adicionando-lhes aqueles que nessas fases forem identificados como pertinentes para serem monitorizados. Devendo adoptar os requisitos acima apontados relativamente aos dados.

Assim, no que se refere ao critério “Quais as semelhanças entre os indicadores das várias fases da AAE?” deve verificar-se que na descrição da situação de referência e

na previsão de impactes os indicadores são os mesmos, enquanto na monitorização para além dos mesmos destas duas fases podem também existir outros.

Procedendo desta forma garante-se a resposta adequada ao critério “Em que fases da AAE se utilizam os indicadores?”, isto é, na AAE os indicadores são utilizados na descrição da situação de referência, na previsão dos impactes e na monitorização. Bem como, “Quais as semelhanças entre os indicadores utilizados nas diferentes fases?”.

6. CONCLUSÕES

6.1. Resultados do trabalho desenvolvido

Embora haja legislação, nacional e europeia, que regula a execução de avaliações ambientais dos impactes decorrentes da implementação de planos e programas, não existem orientações concisas, com carácter vinculativo, sobre a forma como esses processos devem ser desenvolvidos.

A nível não institucional existem inúmeros trabalhos de diversos autores onde são fornecidas recomendações e apresentados guias para orientar a elaboração de processos de AAE.

Não obstante, a grande concordância entre estes autores sobre o valor da utilização de indicadores nestes processos, apenas Donnelly *et al.* (2006b) fornece orientações específicas para a sua selecção, sob a forma de modelo metodológico. Outros autores apresentam apenas critérios para a selecção adequada de indicadores, mas de forma não estruturada.

Face a estas, e outras, informações recolhidas através da análise da literatura disponível nesta área, foi possível desenvolver uma lista de critérios relevantes para a selecção de indicadores em processos de AAE, verificar esses critérios numa amostra destes processos e desenvolver uma proposta metodológica para a selecção de indicadores assegurando o cumprimento dos critérios identificados.

Neste sentido foram obtidos os resultados que se apresentam de seguida, em função dos objectivos pré-definidos:

(a) Identificar critérios para a selecção de indicadores a utilizar em processos de AAE, apontados por diferentes autores;

No âmbito desta dissertação foi analisado um conjunto de documentos relativos à utilização de indicadores em processos de AAE, nos quais foram identificados critérios para a sua selecção. De entre todos foram seleccionados aqueles que se relevaram de maior pertinência, de acordo com o consenso apresentado entre autores.

Para além desses, foram ainda, considerados critérios que, embora não sejam apontados directamente, estão implícitos na literatura revista e se considerou relevante a sua verificação.

Assim, estabeleceu-se uma lista com os seguintes treze critérios:

- Os indicadores são relevantes para o apoio à decisão?
- Os indicadores apresentam relação com o plano em estudo e/ou com a AAE?
- Em que fase da AAE se utilizam os indicadores?
- Foram aplicados critérios para a selecção dos indicadores?
- Os indicadores foram sujeitos a processos participativos?
- Qual o número de indicadores utilizados?
- Os indicadores cobrem os receptores ambientais afectados?
- Quais as semelhanças entre os indicadores das várias fases da AAE?
- Qual a classificação dada aos indicadores (categorias associadas a modelos conceptuais ou factores)?
- Como foram obtidos os dados utilizados para apoio aos indicadores?
- Os indicadores são quantitativos ou qualitativos?
- Em que unidades se expressam os indicadores?
- Os indicadores têm capacidade para mostrar tendências? E os dados apresentados possibilitam que estas sejam verificadas?

(b) Verificar o cumprimento dos critérios identificados numa amostra de processos de AAE;

Da amostra seleccionada faziam parte vinte e cinco processos de AAE, dos quais 4 não utilizavam indicadores, pelo que a verificação dos critérios foi levada a cabo apenas em vinte e um desses processos.

Ao analisar o cumprimento dos critérios seleccionados nos processos de AAE foi possível verificar que existem algumas semelhanças, mas também diferenças significativas nos que se refere à utilização de indicadores neste tipo de avaliação ambiental em Portugal.

Em todos os processos analisados verificou-se que os indicadores, no seu todo, são definidos de acordo com Factores Ambientais e de Sustentabilidade, que por sua vez, têm por base os instrumentos analisados no QER e as acções/vectores estratégico do plano ou programa. Assim como, regra geral, todos os indicadores permitem a comparação com metas e objectivos definidos nesses instrumentos de referência.

Para além da relação com outros instrumentos os indicadores dos processos de AAE que compõem a amostra apresentam, também, relação com os objectivos da própria AAE e com as orientações preconizadas pelo PP objecto dessa avaliação.

Quanto à utilização de indicadores nas várias fases da AAE, apenas em 62% da amostra estes são utilizados na descrição da situação de referência, na previsão de impactes e na monitorização. Nos restantes casos utilizam-se apenas em uma ou duas destas fases.

No que se refere a critérios de selecção de indicadores, apenas se verificou a sua utilização na AAE 3. Neste processo foram adoptados critérios de relevância e exequibilidade, para a selecção de um conjunto de indicadores-chave.

A submissão dos indicadores a processos participativos é um aspecto que nenhuma das equipas de elaboração das AAE teve em consideração. Na amostra existe apenas um caso em que foram consideradas orientações e recomendações sobre

os indicadores a utilizar no processo, constantes em pareceres emitidos por diferentes entidades.

Relativamente ao número de indicadores verificou-se que varia entre 13 e 122, apresentado a maioria dos processos entre 40 a 60 indicadores.

Para que tenham capacidade para avaliar correctamente os efeitos ambientais decorrentes do PP objecto da AAE, os indicadores ambientais devem cobrir todos os receptores ambientais afectados. Na amostra analisada apenas 76% dos casos se encontravam nesta situação, nos restantes são avaliados apenas alguns dos receptores identificados. Nestes últimos, contudo, não se pode concluir que existem receptores ambientais significativos não avaliados, é possível que o erro tenha sido cometido na identificação dos receptores ambientais e alguns destes não sejam susceptíveis de virem a sofrer impactes significativos.

Para verificar as semelhanças entre os indicadores utilizados nas diferentes fases da AAE assumiu-se a igualdade entre os utilizados na descrição da situação de referência e na previsão de impactes. Face a isto apenas cerca de 43% da amostra está, em parte, de acordo com o sugerido por Therivel (2004), e utiliza na monitorização alguns dos indicadores da descrição da situação de referências e outros novos.

Quanto à classificação dos indicadores apenas se verificou a sua organização em Factores Ambientais, em 90% da amostra. Estes factores têm como finalidade abranger os receptores ambientais afectados, englobando as mesmas questões embora com uma grande diversidade de designações.

Ao verificar de onde provêm os dados que servem de apoio aos indicadores foi possível concluir que em dezoito dos vinte e um processos de AAE analisados estes estão disponíveis em diversas entidades oficiais. Em onze destes processos também são utilizados dados recolhidos durante a elaboração do plano, sendo que apenas num se recorreu à recolha de dados durante a AAE. Nos dois últimos casos é importante considerar a necessidade de validar os dados.

Os indicadores utilizados nos processos de AAE podem ser tanto quantitativos, quanto qualitativos, sendo os primeiros aqueles que apresentam maior representação na amostra, 100% dos processos e 91,4% do total de indicadores.

Os indicadores quantitativos, por sua vez, apresentam-se expressos em unidades absolutas (64,1%), normalizadas (29,8%) ou organizadas por classes (6,1%).

A capacidade do indicador para evidenciar tendências verificou-se apenas nos indicadores utilizados na descrição da situação de referência, tendo se verificado que todos os indicadores desta fase eram capazes de mostrar tendências, embora existissem 6 processos onde isso não se verificava por falta de dados.

Por último analisou-se cada processo de AAE face ao número de critérios nos quais estava de acordo com o indicado na literatura. O menor número de critérios (6) foi verificado na AAE1, ao passo que o maior (dez) se verificou em 8 processos.

(c) Desenvolver uma proposta metodológica para a selecção de indicadores a utilizar em processos de AAE, que assegure o cumprimento de todos os critérios identificados.

Face aos resultados obtidos na verificação dos critérios de selecção dos indicadores na amostra de processos de AAE, e tendo por base a literatura analisada, foi desenvolvida uma proposta metodológica cujo fundamento é promover e facilitar a selecção de indicadores para processos de AAE.

A metodologia desenvolvida divide-se em três passos fundamentais: identificação dos indicadores, processo de participação destes e a sua utilização nas diferentes fases da AAE.

Os indicadores a incorporar num processo de AAE devem ser estabelecidos segundo Factores Ambientais e de Sustentabilidade. Estes, por sua vez, resultam da ponderação entre os receptores ambientais susceptíveis de virem a sofrer efeitos com a implementação do plano, os instrumentos analisados no QER e as acções/vectores estratégicos, objectivos e metas do PPP objecto da AAE.

Para a selecção dos indicadores relativos a cada Factor Ambiental e de Sustentabilidade, um dos métodos possíveis a utilizar é o desenvolvido por Donnelly *et al.* (2006b), apresentado na secção 2.4.3.

A partir deste método obtêm-se uma lista de indicadores provisória, que será submetida a consulta durante o processo de consulta do RDA. Desta forma, pretende-se verificar a percepção que as partes interessadas têm relativamente aos indicadores seleccionados, podendo os seus contributos ser de grande utilidade para o estabelecimento de uma nova lista de indicadores.

Estes vão, posteriormente, ser utilizados na descrição da situação de referência depois de se verificar se os dados que lhes servem de apoio estão disponíveis e validados, quais as unidades em que se apresentam e se possuem capacidade para mostrar tendências.

Feita a descrição da situação de referência é possível proceder à previsão dos impactos, com base nos mesmos indicadores. Nesta fase devem, também, identificar-se aspectos importantes que apenas fazem sentido avaliar após a implementação do plano.

Assim, a monitorização deve recorrer aos indicadores utilizados nas fases anteriores, aliados aos que foram identificados na previsão de impactos.

Procedendo desta forma procura-se assegurar que os indicadores são seleccionados tendo em consideração o cumprimento dos critérios identificados como mais relevantes para a obtenção dos indicadores a utilizar num processo de AAE.

6.2. Apreciação geral e recomendações

Com a elaboração da presente dissertação foi possível verificar que a utilização de indicadores nos processos de AAE a nível nacional não é nem homogénea, nem equilibrada. A análise das vinte e cinco AAE seleccionadas, das quais quatro não apresentavam indicadores em nenhuma das suas fases de execução, veio a demonstrar que em nenhum dos casos se adoptou um processo explícito de

selecção de indicadores. Este resultado reforça a importância e a necessidade da elaboração de mais trabalhos de investigação neste domínio que visem assegurar uma selecção dos indicadores mais eficiente e eficaz.

Pela análise efectuada foi possível concluir que são muitos os erros cometidos aquando da selecção dos indicadores, o que leva, com frequência, à utilização de indicadores desadequados para o processo. Esta selecção pouco credível pode conduzir a processos mal desenvolvidos, marcados por insuficiências técnicas e científicas.

Por sua vez, um processo de AAE mal desenvolvido, para além de fornecer resultados cuja informação é pouco credível e de fraca qualidade, pode levar à execução de uma PPP na qual a componente ambiental não esteja a ser devidamente tida em conta.

Na amostra utilizada foi tida em consideração a representatividade em termos de equipas de elaboração, tipos de planos e áreas territoriais, de forma a minimizar a influência destes aspectos nos resultados obtidos.

Sublinhe-se ainda que teria sido importante ter obtido os dados relativos ao número de processos de AAE realizados em cada um dos anos representados na amostra, bem como à identificação mínima de cada um dos processos (e.g. tipo de plano, equipa responsável, área territorial abrangida), de forma a verificar a representatividade da amostra no período de tempo coberto (2006 a 2010).

Outro aspecto pertinente a verificar nesta dissertação teria sido questionar as equipas que elaboraram os diferentes processos sobre as razões que as levaram a adoptar determinados procedimentos, que nem sempre vão de encontro ao sugerido pelos vários autores analisados anteriormente.

6.3.Desenvolvimentos futuros

No seguimento do trabalho desenvolvido nesta dissertação, e tendo em conta o estado actual dos conhecimentos científicos nesta área de investigação, considera-

se que, em trabalhos futuros, poder-se-ão vir a direccionar esforços orientados nas seguintes vertentes:

- Aplicação da proposta metodológica desenvolvida, para a selecção de indicadores, em processos concretos de AAE, de forma a avaliar a sua aplicabilidade e concretização dos objectivos a que se propõem;
- Elaboração de listas de critérios ou modelos, semelhantes ao desenvolvido nesta dissertação e ao apresentado por Donnelly *et al.* (2006b), para a selecção de indicadores em processos de AAE, e que possam ser adoptado pelas várias equipas que os elaboram;
- Desenvolvimento de metodologias de participação pública para a selecção dos indicadores utilizados nos processos de AAE, com vista ao aumento e melhoria das contribuições das partes interessadas nestes processos;
- Desenvolvimento e aplicação de métodos de validação dos indicadores, quando os dados que os apoiam resultam de processos de monitorização do próprio plano ou da AAE.

Para além de possíveis trabalhos académicos que podem vir a ser desenvolvidos neste âmbito, é também importante referir que muitas destas iniciativas poderão ser promovidas e/ou realizadas pelas entidades competentes nesta matéria, de forma a melhorar a eficácia dos processos de AAE. A APA, como Autoridade Nacional de Avaliação Ambiental de Planos e Programas, poderá incorporar indicações específicas para a selecção de indicadores no seu guia de elaboração de AAE. Neste guia deve ser feita a recomendação da utilização de indicadores de forma a cumprir os critérios considerados relevantes para a sua selecção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRO.GES Sociedade de Estudos e Projectos. (2007a). *Avaliação Estratégica Ambiental do Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma dos Açores 2007-2013*. Cascais.

AGRO.GES Sociedade de Estudos e Projectos. (2007b). *Avaliação Estratégica Ambiental do Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira 2007-2013*. Cascais.

Ambisitus – Projectos, gestão e avaliação ambiental, lda. (2009a). *Plano de Pormenor da Herdade de N.ª S.ª da Glória – Avaliação ambiental*. Rio Tinto.

Ambisitus – Projectos, gestão e avaliação ambiental, lda. (2009b). *Plano de Pormenor da Zona E54 do PUPV*. Rio Tinto.

ATKINS Espaço e Desenvolvimento. (2007). *Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Rodoviário Nacional, na Região Centro Interior (IC6, IC7 e IC37) – Relatório Ambiental*. Lisboa.

Bonde, J.; Cherp, A. (2000). Quality review package for strategic environmental assessments of land-use plans. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 18, 2, 99-110.

Câmara Municipal da Maia (CMM). (2008). *Relatório Ambiental – Avaliação Ambiental Estratégica das Propostas de Revisão do PDM da Maia*. Maia.

Câmara Municipal de Silves (CMS). (2008). *Alteração ao Plano Director Municipal de Silves (Zona Poente de Alcantarilha e Sítio do Escolar em São Bartolomeu de Messines) – Avaliação Ambiental*. Silves.

Cloquell-Ballester, V. A.; Monterde-Díaz, R.; Santamarina-Siurana, M. C. (2006). Indicators Validation for the Improvement of Environmental and Social Impact Quantitative Assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 26, 79 – 105.

COBA Consultores de Engenharia e Ambiente. (2007). *Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico – Relatório Ambiental*. Lisboa.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA). (2008). *Relatório Ambiental – Avaliação Ambiental Estratégica Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo*. Évora.

Comissão Europeia (CE), Direcção-Geral XVI Política Regional e Coesão. (2000). *Indicadores de acompanhamento e avaliação: uma metodologia indicativa*. Período de Programação 2000-2006, Documento de Trabalho Nº 3.

Comissão Europeia (CE), Directorate-General Regional Policy. (2006). *Indicative Guidelines on Evaluation Methods: Monitoring and Evaluation Indicators*. Programming Period 2007-2013, Working Document No. 2.

DHV, S.A. (2008a). *Plano de Urbanização de Santiago de Rio de Moinhos – Relatório Ambiental*. Algés.

DHV, S.A. (2008b). *Plano de Urbanização de Orada – Relatório Ambiental*. Algés.

Direcção Geral do Ambiente (DGA). (2000). *Proposta Para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. Direcção de Serviços de Informação e Acreditação. Amadora.

Direcção-Geral da Saúde (DGS). (2010). *Planos Estratégico dos Resíduos Hospitalares 2010-2016 – Avaliação Ambiental Estratégica*. Lisboa.

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU). (2008). *Guia da Avaliação Ambiental dos Planos Municipais de Ordenamento do Território*. Documentos de Orientação DGOTDU 01/2008. Lisboa.

Divisão de Planeamento (DP). (2008). *Plano de Pormenor da Palmeira – Relatório de Avaliação Ambiental Prévia Justificativo*. Covilhã.

Donnelly, A.; Jennings, E.; Mooney, P.; Finnan, J.; Lynn, D.; Jones, M.; O'Mahony, T.; Thérivel, R.; Byrne, G. (2006a). Workshop Approach to Developing Objectives, Targets and Indicators for use in SEA. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 8, 2, 135-156.

Donnelly, A.; Jones, M.; O'Mahony, T.; Byrne, G. (2006b). Decision-support framework for establishing objectives, targets and indicators for use in strategic

environmental assessment. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 24, 2, 151-157.

Donnelly, A.; Jones, M.; O'Mahony, T.; Byrne, G. (2007). Selecting environmental indicator for use in strategic environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 27, 161-175.

Donnelly, A.; Prendergast, T.; Hanusch, M. (2008). Examining Quality of Environmental Objectives, Targets and Indicators in Environmental Reports Prepared for Strategic Environmental Assessment. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 10, 4, 1-21.

ECOTEC Research and Consulting e Instituto de Estudos Económicos (IESE). (2006a). *Programa de Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal 2007-2013 – Relatório Ambiental*. Lisboa.

ECOTEC Research and Consulting e Instituto de Estudos Económicos (IESE). (2006b). *Programa de Cooperação Transfronteiriça para o Espaço Atlântico 2007-2013 – Relatório Ambiental*. Lisboa.

Environmental Protection Agency (EPA). (2003). *Development of Strategic Environmental Assessment (SEA) Methodologies for Plans and Programmes in Ireland*. Environmental RTDI Programme 2000-2006. Wexford, Ireland.

European Environment Agency (EEA). (1999). *Environmental indicators: Typology and overview*. Technical report No. 25. Copenhagen.

Fischer, T. B. (2002). *Strategic Environmental Assessment in Transport and Land Use Planning*. Earthscan, London.

Fischer, T. B. (2007). *Theory and Practice of Strategic Environmental Assessment: Towards a More Systematic Approach*. Earthscan, London.

Helbron, H.; Schmidt, M.; Glasson, J.; Downes, N. (2009). Indicators for strategic environmental assessment in regional land use planning to assess conflicts with adaptation to global climate change. *Ecological Indicators*. (in press).

Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA).. (2004). *IEMA Strategic Assessment (SEA) Environmental Report (ER) Review Criteria*. London.

Instituto Superior Técnico (IST). (2008a). *Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede Nacional de Transporte de Electricidade 2009-2014 (2019)*. Lisboa.

Instituto Superior Técnico (IST). (2008b). *Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo*. Lisboa.

Instituto Superior Técnico (IST). (2009). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte - Avaliação Ambiental Estratégica*. Lisboa.

Jones, C.; Baker, M.; Carter, J.; Jay, S.; Short, M.; Wood, C. (2005). *Strategic Environmental Assessment and Land Use Planning an International Evaluation*. Eathscan, London.

Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to its Methodology*. Sage Publications, Inc., Thousand Oaks.

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). (2008). *Avaliação Ambiental Estratégica do “Estudo para Análise Técnica Comparada das Alternativas de Localização do Novo Aeroporto de Lisboa na Zona da Ota e na Zona do Campo de Tiro de Alcochete”*. Lisboa.

Lugar do Plano, Gestão de Território e Cultura. (2008). *Plano Director Municipal Monção – Avaliação Ambiental Estratégica, Relatório Ambiental*. Aveiro.

Malheiros, T. (2006). *Importância dos Indicadores Ambientais na Avaliação Ambiental Estratégica*. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Brasil.

Mascarenhas, A.; Coelho, P.; Subtil, E.; Ramos, T. B. (2010). The Role of Common Local Indicators in Regional Sustainability Assessment. *Ecological Indicators* 10, 646-656.

Nações Unidas (NU), Conselho Económico e Social. (2003). *Projecto de Protocolo Relativo à Avaliação Ambiental Estratégica*, Versão em Português. Reunião das

Partes na Convenção sobre a Avaliação dos Impactes Ambientais num Contexto Transfronteiras, Kiev.

Neuendorf, K. A. (2002). *The Content Analysis Guidebook*. Sage Publications, Inc., Thousand Oaks.

Office of the Deputy Prime Minister (ODPM). (2005). *A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive*. London.

Oñate, J.J.; Pereira, D.; Suárez, F.; Rodríguez, J.J.; Cachón, J. (2002). *Evaluación Ambiental Estratégica La Evaluación Ambiental de Políticas, Planes y Programas*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Orea, D. G. (2007). *Evaluación Ambiental Estratégica Un instrumento para integrar el medio ambiente en la elaboración de planes y programas*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). (2006). *Applying Strategic Environmental Assessment Good Practice Guidance for Development Co-Operation*. DAC Guidelines and Reference Series.

Partidário, M. R. (2006). Termos de Referência e Metodologia para Avaliação Ambiental Estratégica das propostas de Programas Operacionais, no âmbito do Quadro de Referência Estratégico Nacional, QCA IV (2001-2013) e Directiva Europeia 2001/42/CE. Departamento de Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Partidário, M. R. (2007). Guia de boas práticas para Avaliação Ambiental Estratégica – Orientações Metodológicas. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.

Ramos, T. B. (2002). Utilização de Indicadores na Gestão e Avaliação Ambiental. Comunicação no II Encontro Nacional do Colégio de Engenharia do Ambiente, Ordem dos Engenheiros, Porto, 27-28 Novembro 2002.

Ramos, T. B. (2005). Course on Sustainable Development Indicators in Coastal Areas, Part I – Introduction and Methodologies. University of the Algarve, Faculty of Marine and Environmental Sciences. Tavira, Portugal.

Ramos, T. B.; Caeiro, S.; Melo, J. J. (2004). Environmental indicator frameworks to design and assess environmental monitoring programs. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22, 1, 47-62.

Rey, A. e Gallo, J. M. (2007). *Evaluación ambiental e desarrollo sostenible*. Ediciones Pirámide, Madrid.

Riffe, D.; Lacy, S.; Fico, F. G. (1998). *Analyzing Media Messages Using Quantitative Content Analysis in Research*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., New Jersey.

Schmidt, M., João, E.; Albrecht, E. (2005). *Implementing Strategic Environmental Assessment*, Environmental Protection in the European Union, Volume 2. Springer.

Sinergiae Lda. (2009). *Relatório Ambiental – Plano de Pormenor da Zona Industrial de Vale Marelo*. Coimbra.

Therivel, R. (2004). *Strategic Environmental Assessment in Action*. Earthscan, London.

United States General Accounting Office (GAO), Program Evaluation and Methodology Division. (1996). *Content Analysis: A Methodology for Structuring and Analyzing Written Material*.

Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologias (UNL-FCT). (2007a). *Relatório Ambiental Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Operacional das Pescas 2007-2013*. Caparica.

Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologias (UNL-FCT). (2007b). *Relatório Ambiental Avaliação Ambiental Estratégica das Intervenções Estruturais Co-Financiadas pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional e/ou pelo Fundo de Coesão, Quadro de Referência Estratégico Nacional (2007-2013)*. Caparica.

Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologias (UNL-FCT). (2010). *Relatório Ambiental – Avaliação Ambiental Estratégica Plano Estratégico de Transportes*. Caparica.

Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologias (UNL-FCT). (2008). *Relatório Ambiental – Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores*. Caparica.

Weber, R.P. (1990). *Basic Content Analysis*, Second Edition. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences, 49. SAGE Publications Inc., Newbury Park.

ANEXO I – Matriz dos resultados da análise da amostra de processos de Avaliação Ambiental Estratégica

Tabela I.1. Matriz dos resultados da análise da amostra de processos de Avaliação Ambiental Estratégica

Critérios (Variáveis)	Respostas (Categorias)	Programas Operacionais					Planos e Estratégias Nacionais/Sectoriais						Planos Regionais				Planos Municipais					
		AAE 1	AAE 2	AAE 3	AAE 4	AAE 5	AAE 6	AAE 7	AAE 8	AAE 9	AAE 10	AAE 11	AAE 12	AAE 13	AAE 14	AAE 15	AAE 16	AAE 17	AAE 18	AAE 19	AAE 20	AAE 21
“Os indicadores são relevantes para o apoio à decisão?”	Com relação com outros instrumentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sem relação com outros instrumentos																					
“Os indicadores apresentam relação com o plano em estudo e/ou com a AAE?”	Relação com o Plano ou Programa																					
	Relação com a AAE																					
	Relação com ambos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sem relação																					
“Em que fases da AAE se utilizam os indicadores?”	Descrição da situação de referência		X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	Previsão de impactes		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	Monitorização	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X
	Sim			X																		
“Foram aplicados critérios na selecção dos indicadores?”	Não	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Com participação																					

Critérios (Variáveis)	Respostas (Categorias)	Programas Operacionais					Planos e Estratégias Nacionais/Sectoriais						Planos Regionais				Planos Municipais					
		AAE 1	AAE 2	AAE 3	AAE 4	AAE 5	AAE 6	AAE 7	AAE 8	AAE 9	AAE 10	AAE 11	AAE 12	AAE 13	AAE 14	AAE 15	AAE 16	AAE 17	AAE 18	AAE 19	AAE 20	AAE 21
processos participativos?"	Sem participação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Menos de 20 indicadores		X							X								X				
	Entre 20 e 40 indicadores							X	X		X					X				X		
	Entre 40 e 60 indicadores			X			X					X		X			X			X		X
“Qual o número de indicadores utilizados?”	Entre 60 e 80 indicadores	X											X									
	Entre 80 e 100 indicadores														X							
	Mais de 100 indicadores				X														X			
						X																
“Os indicadores cobrem os receptores ambientais afectados?”	Abrange todos os receptores afectados	X	X	X	X			X	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	Abrange alguns dos receptores afectados					X	X			X	X				X							
“Quais as semelhanças entre os indicadores das várias fases da AAE?”	Todos os indicadores são iguais na descrição da situação de referência e na monitorização															X						

Critérios (Variáveis)	Respostas (Categorias)	Programas Operacionais					Planos e Estratégias Nacionais/Sectoriais						Planos Regionais				Planos Municipais					
		AAE 1	AAE 2	AAE 3	AAE 4	AAE 5	AAE 6	AAE 7	AAE 8	AAE 9	AAE 10	AAE 11	AAE 12	AAE 13	AAE 14	AAE 15	AAE 16	AAE 17	AAE 18	AAE 19	AAE 20	AAE 21
	Apenas alguns dos indicadores são comuns à descrição da situação de referência e à monitorização		X	X	X	X						X	X						X	X	X	X
	Não existem indicadores iguais na descrição da situação de referência e na monitorização							X	X		X				X							
“Qual a classificação dada aos indicadores (Modelos Conceptuais, Factores, etc.)?”	Classificados por modelos conceptuais																					
	Organizados por factores		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sem classificação	X									X											
	Existiam dados disponíveis		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
“Como foram obtidos os dados utilizados para apoio aos indicadores?”	Os dados foram monitorizados para o PP				X	X	X				X			X	X	X		X	X	X		X
	Os dados foram monitorizados para a	X								X							X	X				

Critérios (Variáveis)	Respostas (Categorias)	Programas Operacionais					Planos e Estratégias Nacionais/Sectoriais						Planos Regionais				Planos Municipais					
		AAE 1	AAE 2	AAE 3	AAE 4	AAE 5	AAE 6	AAE 7	AAE 8	AAE 9	AAE 10	AAE 11	AAE 12	AAE 13	AAE 14	AAE 15	AAE 16	AAE 17	AAE 18	AAE 19	AAE 20	AAE 21
“Os indicadores são quantitativos ou qualitativos?”	AAE																					
	Quantitativos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Qualitativos	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X			X	X	X	X	X
	Unidades absolutas ou originais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
“Em que unidades se expressam os indicadores?”	Unidades normalizadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Unidades transformadas por classes		X	X	X	X	X						X	X	X			X	X	X	X	X
“Os indicadores têm capacidade para mostrar tendências? E os dados apresentados possibilitam que estas sejam verificadas?”	O indicador mostra tendências		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X					X		X
	O indicador tem capacidade mas não mostra tendências porque não tem dados							X	X							X		X	X		X	
	O indicador não tem capacidade para mostrar tendências																					

ANEXO II – Organização de indicadores por Factor Ambiental

Tabela II.1. Indicadores por Factor Ambiental

Factores Ambientais	Programas Operacionais				Planos e Estratégias Nacionais/Sectoriais							Planos Regionais				Planos Municipais						Número de processos de AAE com indicadores em cada factor	Média de indicadores de cada factor nos processos de AAE
	AAE 1	AAE 2	AAE 3	AAE 4	AAE 5	AAE 6	AAE 7	AAE 8	AAE 9	AAE 10	AAE 11	AAE 12	AAE 13	AAE 14	AAE 15	AAE 16	AAE 17	AAE 18	AAE 19	AAE 20	AAE 21		
Governança		2	9									7			1							4	5
Desenvolvimento humano e económico "Desenvolvimento humano", "População e saúde humana", "Emprego e coesão social", "Dinâmica da economia regional", "Rentabilidade económica", "Desenvolvimento humano e competitividade", "Desenvolvimento humano e bem-estar", "Desenvolvimento económico", "Potencial humano", "Competitividade", "Despovoamento/envelhecimento", "Factores Sociais", "Economia", "Desenvolvimento socio-económico local"																							
Ordenamento do território "Ordenamento do território", "Ordenamento do território e desenvolvimento regional", "Paisagem e Ordenamento do território", "Ocupação do solo e paisagem rural", "Dinâmica e coesão territorial", "Dinâmica territorial", "Fragmentação territorial", "Especificidades territoriais", "Coesão territorial-social", "Relação urbano-rural", "Ordenamento do território, desenvolvimento regional e competitividade", "Paisagem urbana",																						12	14
																						18	12

Factores Ambientais	Programas Operacionais					Planos e Estratégias Nacionais/Sectoriais					Planos Regionais				Planos Municipais						Número de processos de AAE com indicadores em cada factor	Média de indicadores de cada factor nos processos de AAE	
	AAE 1	AAE 2	AAE 3	AAE 4	AAE 5	AAE 6	AAE 7	AAE 8	AAE 9	AAE 10	AAE 11	AAE 12	AAE 13	AAE 14	AAE 15	AAE 16	AAE 17	AAE 18	AAE 19	AAE 20			AAE 21
"Espaço público"																							
Sistemas aquáticos, marinhos e costeiros	3																					1	3
Biodiversidade																							
"Biodiversidade", "Conservação da natureza e biodiversidade", "Fauna", "Biodiversidade e fragmentação de habitats"																							
Qualidade do ambiente e utilização de recursos																							
"Utilização de recursos e qualidade do ambiente", "Qualidade do Ambiente", "Utilização de recursos", "Água", "Ar", "Solo", "Resíduos", "Sustentabilidade dos recursos naturais e riscos", "Qualidade ambiental", "Recursos naturais e culturais", "Recursos naturais", "Recursos hídricos", "Eficiência e competitividade", "Saúde humana em ambiente urbano", "Sustentabilidade dos recursos naturais", "Factores físicos"																							
	2	15	39	52	31	3	3	7			3	8	17	59	3	13	7	29	13	13	6		18
Saúde e segurança alimentar																							
	2																					1	2
Alterações climáticas																							
"Alterações climáticas", "Clima e alterações climáticas", "Energia e alterações climáticas"			2	10	7		1	2			11	4										7	5
Riscos naturais e tecnológicos																							
"Riscos naturais e tecnológicos", "Recursos e riscos", "Segurança e riscos"			9	3			3				4	4			8							6	5

Factores Ambientais	Programas Operacionais				Planos e Estratégias Nacionais/Sectoriais				Planos Regionais				Planos Municipais						Número de processos de AAE com indicadores em cada factor	Média de indicadores de cada factor nos processos de AAE		
	AAE 1	AAE 2	AAE 3	AAE 4	AAE 5	AAE 6	AAE 7	AAE 8	AAE 9	AAE 10	AAE 11	AAE 12	AAE 13	AAE 14	AAE 15	AAE 16	AAE 17	AAE 18			AAE 19	AAE 20
ambientais", "Desertificação", "Riscos (saúde humana)"																						
Agricultura Biológica				4	3																	2
Património cultural																						
"Património cultural", "Recursos culturais", "Património cultural e paisagem", "Património"				3	2										5	11		9	2			6
Mobilidade e acessibilidades																						
"Sistemas de transportes terrestres e acessibilidades", "Conectividade da rede rodoviária", "Utilização da rede rodoviária", "Complementaridade modal", "Segurança da rede", "Consolidação do sistema urbano", "Competitividade e custos dos transportes", "Acessibilidades e mobilidade", "Mobilidade"						4	9				13		6		5		2					6
Energia								3					4		2					2		4
Desenvolvimento rural													8									1
																						8